BEDIENUNGSANLEITUNG

DIGISTANT®
Typ 4423

©2014 burster
präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Alle Rechte vorbehalten

Gültig ab: 15.09.2014

Hersteller:
burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Talstraße 1 – 5 Postfach 1432
DE 76593 Gernsbach DE 76587 Gernsbach
Germany Germany

Tel.: (+49) 07224 / 6450
Fax.: (+49) 07224 / 64588
E-Mail: info@burster.de
www.burster.de

1566-BA4423DE-5170-091523

Garantie-Haftungsausschluss für Bedienungsanleitungen

Alle Angaben in der vorliegenden Dokumentation wurden mit großer Sorgfalt erarbeitet, zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Irrtümer und technische Änderungen sind vorbehalten. Die vorliegenden Informationen sowie die korrespondierenden technischen Daten können sich ohne vorherige Mitteilung ändern. Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige Genehmigung durch den Hersteller reproduziert werden, oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder weiterverarbeitet werden.

Bauelemente, Geräte und Messwertsensoren von burster präzisionsmesstechnik (nachstehend „Produkt“ genannt) sind das Erzeugnis zielgerichteter Entwicklung und sorgfältiger Fertigung. Für die einwandfreie Beschaffenheit und Funktion dieser Produkte übernimmt burster ab dem Tag der Lieferung Garantie für Material- und Fabrikationsfehler entsprechend der in der Produktbegleitenden Garantie-Urkunde ausgewiesenen Frist. burster schließt jedoch Garantie- oder Gewährleistungsverpflichtungen sowie jegliche darüber hinausgehende Haftung aus für Folgeschäden, die durch den unsachgemäßen Gebrauch des Produkts verursacht werden, hier insbesondere die implizierte Gewährleistung der Marktgängigkeit sowie der Eignung des Produkts für einen bestimmten Zweck. burster übernimmt darüber hinaus keine Haftung für direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden sowie Folge- oder sonstige Schäden, die aus der Bereitstellung und dem Einsatz der vorliegenden Dokumentation entstehen.

Präzisionsmessgeräte, Sensoren und Messsysteme
für elektrische, thermische und mechanische Größen

burster

QM-System zertifiziert ISO 9001 BVQI

EG-Konformitätserklärung

EC- Declaration of Conformity according to EN ISO/IEC 17050-1:2004

Name des Herstellers: burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Manufacturer's Name:

Adresse des Herstellers: Talstr. 1-5
Manufacturer's Address: 76593 Gernsbach, Germany

erklärt unter alleiniger Verantwortung, dass das gelieferte Produkt
declares under sole responsibility that the product as originally delivered

Produktname: Dokumentierender Universal-Kalibrator DIGISTANT®
Product Name: *Documenting Universal Calibrator DIGISTANT®*

Modellnummer(n) (Typ): 4423
Models Number / Type:

Produktoptionen: Diese Erklärung beinhaltet obengenannte Produkte mit allen Optionen
Options *This declaration covers all options of the above product(s)*

mit den folgenden europäischen Richtlinien übereinstimmt und entsprechend das CE-Zeichen trägt:
complies with the requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

2006/95/EC *Low Voltage*	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen *Electrical Equipment designed for use within certain voltage limits*
2004/108/EC *EMC*	Elektromagnetische Verträglichkeit *Electromagnetic Compatibility*

Obengenannte Produkte entsprechen folgenden harmonisierten Normen:
Above named products conform with the following product standards:

Sicherheit: *Safety requirements:*	IEC 61010-1:2001 / EN 61010-1:2001 /EN 61010-2-031:1994 Messkategorie 1 / *CAT I* * Stecker-Netzteil 4495-V001 *Power Pack*	Schutzklasse III* Safety class 3 Schutzklasse 2 *Safety class 2*
EMV Störaussendung: *EMC Generic emission:*	IEC/CISPR 11:2003 + A1:2004 + A2:2006 / EN 55011:2007 + A2:2007	
EMV Störfestigkeit: *EMC Generic immunity:*	IEC 61326-1:2005 / EN 61326-1:2006	Industrie Bereich *Industrial environment*

Ergänzende Informationen: */ Additional Information:*

Das Produkt wurde in einer typischen Konfiguration getestet. Um optimale Störfestigkeit zu erreichen ist das Gerät über geschirmte Leitungen anzuschließen.
The product was tested in a typical configuration. In order to reach optimal electromagnetic immunity the device has to be conducted with shielded line.

Diese Konformitätserklärung betrifft alle nach Ausstellungsdatum ausgelieferten Produkte:
This DoC applies to above-listed products placed on the EU market after:

Gernsbach	09.07.2008 Datum / *date*	i.V. Alfred Großmann *Quality Manager*

Dieses Dokument ist entsprechend EN ISO/IEC 17050-1:2004 Abs. 6.1g **ohne Unterschrift gültig** / *According EN ISO/IEC 17050 this document is valid without a signature.*

burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg · Talstr. 1-5 · D-76593 Gernsbach (Postfach 1432 D-76587 Gernsbach) Tel. 07224/645-0 · Fax 645-88
www.burster.de · www.burster.com · info@burster.de
Sitz der Gesellschaft: HRA 530170 Mannheim · Komplementär: burster präzisionsmesstechnik Verwaltungs-GmbH · Sitz der Gesellschaft: Gernsbach HRB 530130 Mannheim
Geschäftsführer: Matthias Burster · Prokurist: Edgar Miggler · UST-Identnr.: DE 144 005 098 · Steuernr. : 39454/10503
Dresdner Bank AG Rastatt Kto. 06 307 073 00 BLZ 662 800 53 · Volksbank Baden-Baden*Rastatt eG Kto. 302 082 00 BLZ 662 900 00

VOLTS IN
10.000 V
TC OUT CJC ON
1000.0 °C
MENU | LIGHT | RAMP
burster
DIGISTANT 4423
F1
F2
F3
HOME
CE
7
8
9
4
5
6
1
2
3
0
.
+/-
ENTER

Warnung!

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um einem elektrischen Schlag und Verletzungen vorzubeugen:

- ➔ Beachten Sie alle Sicherheitshinweise und -anweisungen.
- ➔ Legen Sie keine höheren Spannungen als die spezifizierte Spannung an. Die unterstützten Bereiche finden Sie in den technischen Daten.
- ➔ Berühren Sie mit der Prüfspitze niemals eine Spannungsquelle, wenn die Prüfkabel an die Strombuchsen angeschlossen sind.
- ➔ Verwenden Sie den Kalibrator nicht, wenn dieser beschädigt ist. Bevor Sie den Kalibrator verwenden: Überprüfen Sie das Gehäuse. Achten Sie auf Risse oder fehlende Kunststoffteile, insbesondere im Bereich der Isolierung um die Buchsen herum.
- ➔ Wählen Sie eine, für Ihre Messaufgabe geeignete, Funktion und einen geeigneten Bereich aus.
- ➔ Prüfen Sie die Prüfkabel auf beschädigte Isolierung und freiliegende Leiter. Prüfen Sie die Prüfkabel auf Durchgang. Ersetzen Sie beschädigte Prüfkabel, bevor Sie den Kalibrator verwenden.
- ➔ Wenn Sie Prüfspitzen verwenden, halten Sie Ihre Finger von den Prüfspitzen fern. Halten Sie die Finger immer hinter dem Schutzsteg an den Prüfspitzen.
- ➔ Schließen Sie immer zuerst die Masseleitung der Prüfkabel an, danach die spannungsführende Leitung. Klemmen Sie zuerst die spannungsführende Leitung der Prüfkabel ab, danach die Masseleitung.
- ➔ Bevor Sie auf eine andere Funktion zum Messen oder Geben umschalten, klemmen Sie die Prüfkabel ab.
- ➔ Wenn der Kalibrator nicht einwandfrei funktioniert, verwenden Sie ihn nicht. Möglicherweise sind Schutzfunktionen unwirksam geworden. Wenn Sie unsicher sind, geben Sie den Kalibrator zum Service.
- ➔ Setzen Sie den Kalibrator niemals in explosionsgefährdeten Bereichen ein (z. B. Gas, Dämpfe, Staub).
- ➔ Plötzlicher Druckabbau verursacht Schäden. Bevor Sie das Druckmodul an eine Druckleitung anschließen, schließen Sie das Absperrventil und entlasten Sie langsam diese Leitung.
- ➔ Wenn Sie ein Druckmodul verwenden, achten Sie darauf, bevor Sie dieses an die Prozessdruckleitung anschließen oder davon trennen, dass die Prozessdruckleitung abgesperrt und druckfrei ist.
- ➔ Verwenden Sie beim Service des Kalibrators ausschließlich die spezifizierten Ersatzteile.

Achtung!

Beachten Sie die folgenden Punkte, um Schäden am Kalibrator oder Prüfobjekt vorzubeugen:

- ➔ Verwenden Sie zum Messen oder Geben nur die korrekten Buchsen, Funktionen und Bereiche.
- ➔ Um mechanische Beschädigungen des Druckmoduls zu verhindern, überschreiten Sie am Druckanschluss des Druckmoduls sowie zwischen Druckanschluss und Druckmodulgehäuse auf keinen Fall ein Drehmoment von 13,5 Nm.
- ➔ Um Beschädigungen des Druckmoduls durch Überdruck zu verhindern, beaufschlagen Sie das Modul auf keinen Fall mit einem höheren Druck, als auf dem Modul angegeben ist.
- ➔ Um Beschädigungen des Druckmoduls durch Korrosion zu verhindern, verwenden Sie das Modul nur für angegebene Medien. Geeigneten Medien entnehmen Sie der Dokumentation des Druckmoduls.
- ➔ Verwenden Sie kein anderes Netzteil als das Steckernetzteil Typ 4495-V001.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 9
1.1 Kundenservice 9
1.2 Betriebsvorbereitung 10
1.2.1 Auspacken des Gerätes 10
1.2.2 Versorgungsspannung 10

2. Anschlüsse und Bedienelemente des Kalibrators 11
2.1 Hauptanzeige 13
2.2 Menüzeile 14
2.3 Cursorsteuerung / Sollwerteinstellung 17

3. Verwendung der Betriebsarten -Messen- (Untere Anzeige) 20
3.1 Messen von Spannungen und Frequenzen 20
3.2 Messen von Milliampere (mA) 20
3.3 Messen von Temperaturen 21
3.3.1 Messen mit Thermopaaren 21
3.3.2 Messen von Widerstandsfühlern (RTD`s) 23
3.4 Messen von Druck 25
3.4.1 Nullstellung von Druckmodulen 26
3.5 Smart-Sensor-Interface 27
3.5.1 7160: Anschluss eines Smart-Sensor-Interfaces 27
3.5.2 7160: Nullwert einstellen 29
3.5.3 7160: Tarieren 30
3.5.4 7160: Messen im statischen Modus 31
3.5.5 7160: Messen in einem dynamischen Modus 32

4. Verwendung der Betriebsarten -Geben- (Untere Anzeige) 33
4.1 Einstellung der Ausgangsparameter 0% und 100% 33
4.1.1 Schrittfunktion für das Geben von Strom 33
4.2 Verwenden der automatischen Ausgangsfunktion 34
4.3 Geben von Milliampere (mA) 34
4.3.1 HART™-Widerstand aktivieren / deaktivieren 35
4.4 Simulieren eines Transmitters (Stromsenke) 36
4.5 Geben von Spannung 37
4.6 Geben von Frequenzen 37

4.7 Geben von Impulsfolgen 38
4.8 Simulieren von Thermopaaren 38
4.9 Simulieren von Widerstandsfühlern (RTD) / Widerständen 40
4.9.1 Eigene Widerstandsfühler (Custom RTD) 42

5. Verwenden der isolierten Betriebsart -Messen- (Obere Anzeige) 43
5.1 Messen von Spannungen und Strömen (mA) 43
5.2 Messen von Strom in einer Stromschleife 44
5.2.1 HART™-Widerstand aktivieren / deaktivieren 45
5.3 Messen von Druck 46
5.3.1 Nullstellung von Druckmodulen 47
5.4 Smart-Sensor-Interface 48
5.4.1 7160: Anschluss eines Smart-Sensor-Interfaces 48
5.4.2 7160: Nullwert einstellen 49
5.4.3 7160: Tarieren 50
5.4.4 7160: Messen im statischen Modus 51
5.4.5 7160: Messen in einem dynamischen Modus 52

6. Verwenden der oberen und unteren Zeilen für Kalibrierung und Prüfung 53
6.1 Prüfen eines Eingangs oder einer Anzeigeeinheit 53
6.2 Kalibrieren eines I/P-Umformers 54
6.3 Kalibrieren eines Transmitters 55
6.4 Kalibrieren eines Drucktransmitters 56

7. Fernbedienung 57
7.1 Installation des USB-Schnittstellentreibers zur Fernbedienung 57
7.2 Deinstallation des USB-Schnittstellentreibers 60
7.3 Schnittstellenkonfiguration 60
7.4 Konfigurationssoftware verwenden 61
7.5 Windows Hyper Terminal verwenden 61
7.6 Wechsel zwischen Fernbedienung und lokaler Bedienung 62
7.7 Verwenden von Befehlen 63
7.7.1 Befehlsarten 63
7.7.2 Zeichenverarbeitung 64
7.7.3 Antwort-Datentypen 65
7.7.4 Kalibratorstatus 65

7.8 Befehle und Fehlercodes zur Fernbedienung 68

7.9 Eingabe von Befehlen ... 74
7.9.1 Allgemeine Befehle ... 74
7.9.2 Kalibratorbefehle ... 76

8. Dokumentations-Modus ... 109
8.1 Einführung ... 109
8.1.1 Smart-Sensor-Interface ... 110
8.1.2 Details der Flussdiagramme im Dokument-Modus ... 112
8.2 As Found Prüfung ... 123
8.2.1 Setup ... 123
8.2.2 Datenerfassung ... 130
8.2.3 Eingabe der Prüfbeschreibung ... 137
8.2.4 Validierung der Ergebnisse ... 139
8.2.5 Abschluss der Prüfung ... 142
8.3 Abgleich ... 143
8.4 Abgespeicherte Datensätze („tags“) bei der As Found (Vorher)-Prüfung ... 145
8.4.1 Auswahl des Datensatzes ... 145
8.4.2 Datenerfassung (As Found) ... 146
8.4.3 Erkennung der Dateneingabe ... 147
8.4.4 Abschluss der Prüfung ... 147
8.5 Nachher (As Left)-Prüfung ... 147
8.5.1 Datensatz (tag) Auswahl ... 148
8.5.2 Datenerfassung (As Left) ... 149
8.5.3 Abschluss der Prüfung (As Left) ... 150
8.6 Ansicht der Prüfergebnisse ... 151
8.7 Löschen der Prüfergebnisse ... 153
8.8 Einstellung von Datum und Zeit ... 154
8.9 Fehlermeldungen im Dokumentations-Modus ... 155

9. Technische Daten ... 158
9.1 Elektrische Kenngrößen und Frequenzen ... 158
9.2 Thermopaar-Typen ... 159
9.3 Temperaturmessung / Temperatursimulation RTD ... 160
9.4 Technische Daten für Druckmodule ... 161
9.5 Technische Daten für das Smart-Sensor-Interface ... 162

1. Einführung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch:

Der burster DIGISTANT Typ 4423 ist ein Universal-Prozess-Kalibrator, ein akkubetriebenes und/oder netzgepuffertes Instrument, mit dem elektrische und physikalische Größen gemessen und simuliert werden.

Der Kalibrator hat folgende Features und Funktionen:

- Dual Display
  - Die obere Anzeige wird für die Messung von Spannung, Strom und Druck verwendet.
  - Die untere Anzeige wird für die Messung oder Simulation von Spannung, Strom, Widerstand (RTD), Thermopaaren, Frequenz und Widerstand verwendet. Diese Anzeige wird außerdem für die Simulation von Impulsen und die Messung von Druck verwendet.
- Thermopaar (TC) Eingangs- / Ausgangsbuchsen mit interner oder externer Vergleichsstelle
- 5 Sollwerte für steigende / fallende Ausgangswerte in jedem Bereich
- Ein interaktives Menü
- Eine USB-Schnittstelle für die Fernbedienung
- Isoliertes Auslesen für Transmitter-Kalibrierung ist möglich.
- Möglichkeit zur Dokumentation für bis zu 50 Prüflinge (tags) mit jeweils bis zu 21 Prüfpunkten.

1.1 Kundenservice

burster präzisionsmesstechnik GmbH & co kg
Talstraße 1 – 5
DE 76593 Gernsbach
Telefon: 07224 – 645 – 0
Fax: 07224 – 645 – 88
e-mail: info@burster.de

1.2 Betriebsvorbereitung

1.2.1 Auspacken des Gerätes

Das Gerät wiegt 1 kg und ist dementsprechend stoßsicher verpackt.

Packen Sie es sorgfältig aus und achten Sie auf die Vollständigkeit der Lieferung.

Zum normalen Lieferumfang gehören:

- 1 Universal-Kalibrator DIGISTANT Typ 4423
- 1 Steckernetzteil Typ 4495-V001
- 1 USB-Kabel Typ 9900-K349
- 1 Paar Messkabel Typ 4490

➢ Prüfen Sie das Gerät sorgfältig auf Beschädigungen. Sollte der Verdacht auf einen Transportschaden bestehen, benachrichtigen Sie den Zusteller innerhalb von 72 Stunden.

➢ Bewahren Sie die Verpackung, zur Überprüfung durch den Vertreter des Herstellers und / oder Zustellers, auf.

➢ Der Transport des DIGISTANT darf nur in der Originalverpackung oder in einer gleichwertigen Verpackung erfolgen.

1.2.2 Versorgungsspannung

Die Spannungsversorgung erfolgt durch den eingebauten Akku oder das mitgelieferte Netzteil (Anschluss an der Buchse CHARGE).

Hinweis:

Während des Ladens kann der DIGISTANT betrieben werden. Selbst bei völlig entladenem Akkus ist ein Betrieb des DIGISTANT mit Hilfe des Steckernetzteils möglich. Dabei werden gleichzeitig die Akkus geladen. Während das Gerät geladen wird, leuchtet die „CHARGE“-LED auf der Rückseite des Geräts. Die Ladezeit beträgt ca. 12 Stunden.

Betriebsdauer je Akkuladung: > 16 h bei 10 mA an der 1 kΩ-Bürde.

Die Akkuladung wird, nach dem Einschalten, in Prozent (%) angezeigt.

Achtung!

Beschädigung des Kalibrators und des Akkus durch ein falsches Netzteil!

Verwenden Sie nur Netzteile des Typs 4495-V001.

Versorgungsspannung für das Steckernetzteil Typ 4495-V001:

230 VAC +6% bis –10%, 50/60Hz

Ausgangsspannung Sekundär: 12,6 VDC, 800 mA

2. Anschlüsse und Bedienelemente des Kalibrators

„Abbildung 1“ zeigt Eingangs- und Ausgangsbuchsen des Kalibrators, Tabelle 1 beschreibt deren Funktion.

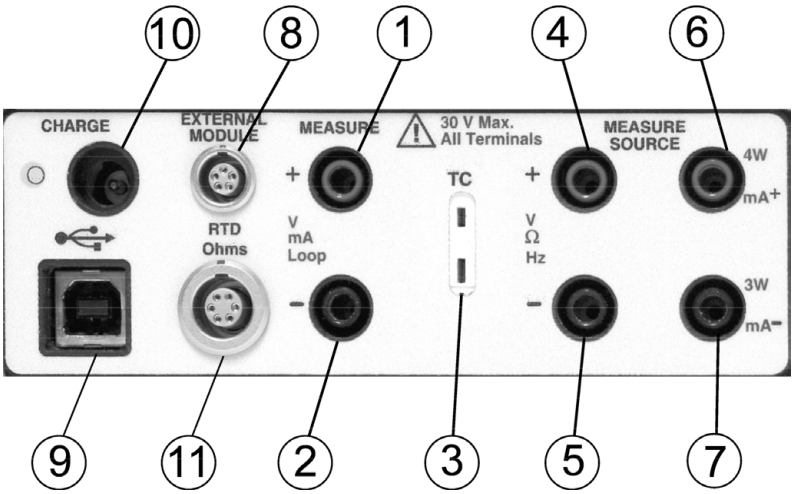


Abbildung 1: Ein- und Ausgangsbuchsen

Tabelle 1: Ein- und Ausgangsbuchsen

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1, 2	Buchsen zum isolierten Messen von V und mA	Eingangsbuchsen zum Messen von Strom und Spannung .
3	Thermopaar-Eingang/Ausgang	Buchsen zum Messen oder Geben von Thermopaaren. Für Thermopaarstecker in Miniaturgröße, mit Flachkontakten in einem Abstand von 7,9 mm (0,312 in) zwischen den Mitten.
4, 5	Messen/Geben V, Widerstandsfühler (2-Leiteranschluss), Hz,	Buchsen zum Messen und Geben von Spannung, Frequenz, Impuls und Widerstandsfühlern
6, 7	Messen/Geben mA-Buchsen sowie für 3- und 4-Leiteranschluss	Buchsen zum Messen und Geben von Strom sowie Messen von Widerstandsfühlern mit 3- oder 4-Leiteranschluss.
8	Druckmodulanschluss	Anschluss für ein Druckmodul zur Druckmessung.
9	USB-Schnittstelle (Typ B)	Anschluss des Kalibrators an einen PC zum Hochladen der Daten oder zur Fernbediendung.
10	Buchse zum Anschluss des externen Netzteils 4495-V001	Netzteil zum Laden der internen Akkus und für netzgepufferten Betrieb
11	Widerstands- / RTD-Anschluss	LEMO 1B Eingang zum Messen von Widerstand bzw. RTD

„Abbildung 2“ zeigt die Anordnung der Tasten des Kalibrators, Tabelle 2 beschreibt deren Funktion.

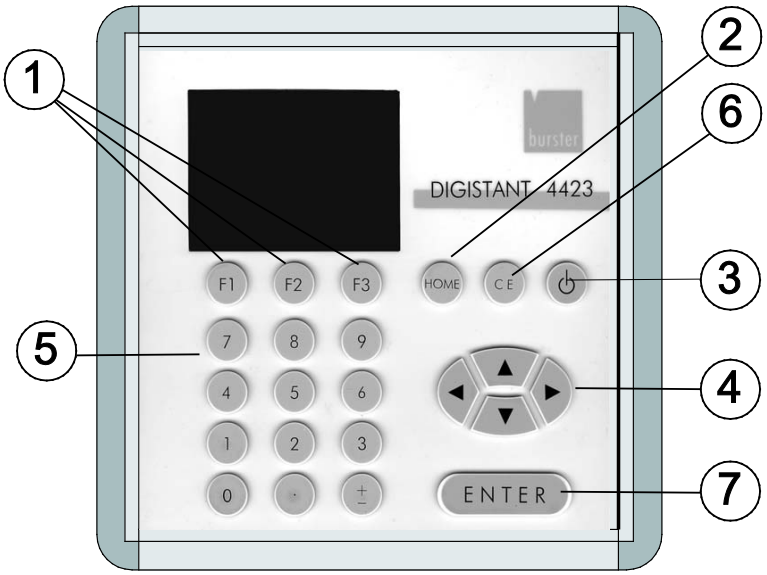


Abbildung 2: Tastatur

Tabelle 2: Tastenfunktionen

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Funktionstasten F1, F2, F3	Bedienung der Menüzeile, unten in der Kalibratoranzeige. F1 wählt die Option im linken Feld, F2 die Option im mittleren Feld und F3 die Option im rechten Feld.
2	Home	Führt zum Startmenü, in der Menüzeile, zurück.
3	Ein/Aus	Schaltet den Kalibrator ein und aus.
4	Cursortasten	Die Pfeiltasten ◄ und ► wählen die zu ändernde Stelle im Ausgangswert. Die Pfeiltasten ▲ und ▼ verringern oder erhöhen den Ausgangswert oder ändern diesen über eine Rampenfunktion.
5	Ziffernblock	Dient zur Eingabe numerischer Werte.
6	CE-Taste	Löschtaste
7	ENTER-Taste	Eingabetaste

2.1 Hauptanzeige

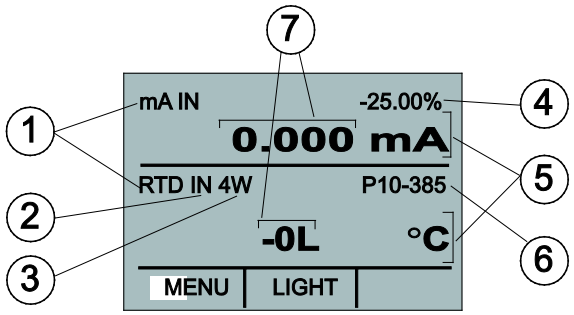


Abbildung 3: Anzeige

Die in „Abbildung 3“ dargestellte Anzeige des Kalibrators ist in drei Hauptbereiche unterteilt:

- Die obere Zeile (Anzeige) zeigt Messwerte für Gleichspannung, Gleichstrom (mit oder ohne Speisung) und Druck an.
- Die untere Zeile (Anzeige) zeigt Mess- oder ausgegebene Werte an.
- Die Menüzeile dient zum Einrichten der oberen und unteren Zeilen auf die gewünschte Funktion.

Tabelle 3: Funktionen der Anzeige

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Primäre Parameter	Einstellung, welche Messgrößen gemessen oder gegeben werden. In der oberen Zeile sind folgende Optionen verfügbar: VOLTS IN (V messen), PRESSURE (DRUCK), mA IN (mA messen) und mA LOOP (mA Speisung). In der unteren Zeile sind folgende Optionen verfügbar: Volts, TC (Thermopaar), RTD (Widerstandsfühler), FREQ (Frequenz), PULSE (Impuls), PRESSURE (Druck), mA, und mA 2W SIM (mA 2-Leitersimulation).
2	Auswahl Eingang/Ausgang	Einstellung der unteren Zeile auf Eingang (Messen, IN) oder Ausgang (Geben, OUT).
3	Weitere Einstellungen	Nur für das Messen von Thermopaaren (TC) und Widerstandsfühlern (RTD). Beim Messen von Thermopaaren kann die Vergleichsstellenkompensation (CJC) ein- (ON) und ausgeschaltet (OFF) werden. Beim Messen von Widerstandsfühlern (RTD IN) kann ein 2-Leiteranschluss (2W), 3-Leiteranschluss (3W) oder 4-Leiteranschluss (4W) benutzt werden.
4	Anzeige der Spanne	Nur für mA und mA LOOP. Zeigt an, wo der Messwert innerhalb der eingestellten Spanne liegt. Für mA fest auf 4 (0%) und 20 (100%) eingestellt.
5	Einheiten	Anzeige der Einheit für den gemessenen oder gegebenen Wert. Verfügbar sind °C oder °F für Widerstandsfühler (RTD) und Thermopaare (TC) sowie CPM, Hz oder kHz für Frequenz (FREQ) und Impuls (PULSE).
6	Sensortypen	Anzeige des Widerstandsfühler- oder Thermopaar-Typs. Die verfügbaren Typen sind in den technischen Daten angegeben. Weiterhin können hier Druckeinheiten oder beim Geben von Impulsen und Frequenzen die Amplitude angezeigt werden.
7	Numerische Anzeigen	Anzeige der numerischen Werte des gemessenen oder gegebenen Signals. Bei einem Bereichsüberlauf oder Überlastzustand erscheint die Anzeige „OL“.

2.2 Menüzeile

Die Menüzeile, unten im Display, steuert die Anzeige der Parameter.

Zur Navigation durch die Optionen in der Menüzeile verwenden Sie die Funktionstasten (F1, F2 und F3). Die Anordnung aller Ebenen und Optionen entnehmen Sie dem Menübaum auf Seite 18.

Die oberste Ebene des Menüs ist das Startmenü. Dieses kann jederzeit mit der Taste HOME aufgerufen werden.

Es gibt drei Startmenüs:

- Eingangs-Startmenü
- Ausgangs-Startmenü
- Impuls-Startmenü.

Darüber, welches Startmenü verwendet wird, entscheidet die Betriebsart der unteren Zeile.

Im Eingangs-Startmenü sind nur die Optionen [MENU] und [LIGHT] verfügbar. Mit der Option [MENU] rufen Sie die nächste Ebene der Menüzeile auf, das Hauptmenü. Drücken Sie dazu die entsprechende Funktionstaste (F1). Die Option [LIGHT] schaltet die Beleuchtung der Anzeige ein. Drücken Sie dazu die entsprechende Funktionstaste (F2).

Das Ausgangs-Startmenü enthält drei Optionen: [MENU], [LIGHT] und [STEP] (Schrittfunktion) bzw. [RAMP] (Rampenfunktion). Die ersten beiden Optionen haben die gleiche Funktion wie im Eingangs-Startmenü. Die dritte Option wird im Menü für die automatische Ausgangsfunktion ausgewählt und hier ein- und ausgeschaltet (siehe Kapitel 4.2: „ Verwenden der automatischen Ausgangsfunktion“). Beim Verlassen dieses Menüs oder Drücken der Home-Taste wird die automatische Ausgangsfunktion beendet.

Das Impuls-Startmenü enthält ebenfalls drei Optionen: [MENU], [TRIG] (Trigger) und [COUNTS] (Anzahl).

Die Optionen [TRIG] und [COUNTS] verwenden Sie zum Geben von Impulsen (siehe Kapitel 4.7: „ Geben von Impulsfolgen“).

Die nächste Ebene in der Menüzeile ist das Hauptmenü. Die Inhalte der Ebenen unterhalb des Hauptmenüs hängen von der Betriebsart des Kalibrators ab.

Das Hauptmenü enthält die drei Optionen [UPPER] (Obere Zeile), [LOWER] (Untere Zeile) und [MORE] (Mehr).

Die Option [UPPER] ruft das Parameterauswahl-Menü für die obere Zeile der Anzeige auf. Die Option [LOWER] ruft das Parameterauswahl-Menü für die untere Zeile der Anzeige auf. [MORE] ruft die nächste Menüebene auf.

Das nächste Menü ist die Auswahl des Dokumentations-Modus. Es enthält die Optionen [DOCUMENT] (Dokumentieren), [NEXT] (Weiter) und [DONE] (Fertig). Mit der Auswahl von [DOCUMENT] rufen Sie das Menüsystem des Dokumentations-Modus auf (siehe Kapitel 8: „Dokumentations-Modus“). [NEXT] führt zur nächsten Menüebene und [DONE] zum Startmenü zurück.

Das nächste Menü im Geben-Modus ist das Menü für die automatische Ausgangsfunktion. Es enthält die Optionen [AUTO FUNC] (Automatische Ausgangsfunktion), [NEXT] (Weiter) und [DONE] (Fertig). [AUTO FUNC] erlaubt Ihnen die Einstellung der Parameter für die automatische Ausgangsfunktion. [NEXT] führt zur nächsten Menüebene und [DONE] zum Startmenü zurück (siehe Kapitel 4.2: „ Verwenden der automatischen Ausgangsfunktion“).

Die nächste Menüebene ist in der Regel das Kontrast-Menü. Eine Ausnahme bilden die Einstellungen RTD IN, FREQ OUT und PULSE in der unteren Anzeige und die Einstellung PRESSURE in der oberen oder unteren Anzeige.

Das Kontrast-Menü enthält die Optionen [CONTRAST] (Kontrast), [NEXT] (Weiter) und [DONE] (Fertig). Die Option [CONTRAST] dient zur Einstellung des Anzeigenkontrasts. [NEXT] führt zum Menü für die automatische Abschaltung und [DONE] zum Startmenü zurück.

Nachdem Sie [CONSTRAST] gedrückt haben, zeigt der DIGISTANT dieses Menü:

Den Kontrast können Sie mit den Pfeiloptionen einstellen, Taste F2 für dunkler und Taste F3 für heller. Nachdem Sie den Kontrast eingestellt haben, bestätigen Sie mit [CONTRAST DONE], Taste F1.

Danach befinden Sie sich wieder im Startmenü.

Hinweis:

Der DIGISTANT 4423 erlaubt die Einstellung des Kontrasts über einen weiten Bereich. Damit kann der 4423 auch bei extremen Temperaturen eingesetzt werden.

Unter Umständen kann eine größere Änderung des Kontrastes dazu führen, dass die Anzeige unter normalen Bedingungen nur schwer ablesbar ist. In diesem Fall oder wenn die Anzeige zu schwach oder zu dunkel ist, können Sie den Kontrast wie folgt auf die Grundeinstellung zurücksetzen:

- Halten Sie die Taste „HOME“ gedrückt und schalten Sie das Gerät ein.
- Halten Sie die Taste für etwa 10 Sekunden gedrückt, um den Kontrast wieder auf die Grundeinstellung zu setzen.

Ist die Anzeige so kontrastarm, dass Sie nicht erkennen, ob das Gerät eingeschaltet ist, drücken Sie [HOME] und dann die Taste für die Anzeigenbeleuchtung.

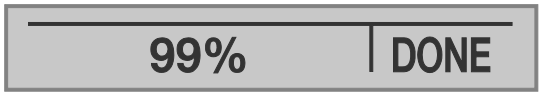
Wenn Sie im Menü [CONTRAST], [NEXT], [DONE die Funktion [NEXT] gewählt haben, befinden Sie sich jetzt im Menü für die automatische Abschaltung enthält die Optionen [AUTO OFF], [NEXT] und [DONE]. Die Option [AUTO OFF] dient zum Aktivieren/Deaktivieren der automatischen Abschaltung sowie zur Einstellung der Zeit ohne Aktivitäten, nach der sich das Gerät abschaltet. [NEXT] führt zum Uhr-Menü und [DONE] zum Startmenü zurück.

Das Uhr-Menü ist das nächste Menü in der [MORE]-Menüfolge. Es enthält die Optionen [CLOCK] (Uhr), [NEXT] (Weiter) und [DONE] (Fertig). Wählen Sie [CLOCK], um Datum und Uhrzeit des Kalibrators einzustellen, wie im Kapitel 8: „Dokumentations-Modus“ beschrieben. [NEXT] führt zum Terminalemulations-Menü und [DONE] zum Startmenü zurück.

Das Terminalemulations-Menü ist das nächste Menü, das mit [MORE] aus dem Hauptmenü aufgerufen wird. Es enthält die Optionen [TERMINAL], [NEXT] und [DONE]. Wählen Sie [TERMINAL], um die Terminalemulation aufzurufen. Wählen Sie [NEXT], um zum Menü für das automatische Abschalten des Lichts („Light Ctrl“) zu gelangen oder [DONE], um zum Startmenü zurückzukehren.

Nach einem Druck auf die Funktionstaste [NEXT] befinden Sie sich im Menü „Light Ctrl“. In diesem Menü stellen Sie die Zeit ein, nach der die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige automatisch abgeschaltet wird, um Strom zu sparen. Diese Funktion aktivieren Sie, nach einem Druck auf die Taste [LIGHT CTRL], mit der Funktionstaste [ON]. Zum Deaktivieren drücken Sie die Funktionstaste [OFF]. Mit der Taste [DONE] kommen Sie zurück zum Startmenü. Die kürzeste Zeit, nach der die Beleuchtung automatisch abgeschaltet wird beträgt eine Minute, die Maximale 30 Minuten. Den entsprechenden Wert geben Sie über die Zifferntasten ein und bestätigen Sie mit der Tasten ENTER. Danach befinden Sie sich wieder im Starmenü.

Das letzte Menü in dieser Reihe ist die Anzeige des Akku-Ladezustandes. Bereits beim Einschalten werden Sie in einem der Eröffnungsbildschirme über den aktuellen Ladezustand des Akkus in Prozent informiert. Während des Betriebs erhalten Sie diese Information über dieses Menü. Ein Druck auf eine der Funktionstasten (F1, F2, F3) führt Sie wieder zum Startmenü.



Wenn für die untere Zeile der Frequenz- oder Impulsmodus eingestellt ist, erscheint nach dem Hauptmenü das Frequenzpegel-Menü. Das Menü enthält die Optionen [FREQ LEVEL] (Pegel für Frequenzen), [NEXT] und [DONE]. Die Option [FREQ LEVEL] dient zur Einstellung der Amplitude des Frequenzsignals. [NEXT] ruft das Kontrast-Menü auf und [DONE] führt zum Startmenü zurück.

Im Modus für einen eigenen Widerstandsfühler (RTD CUSTOM) folgt nach dem Hauptmenü das Menü zum Einrichten des eigenen Widerstandsfühlers. Es enthält die Optionen [SET CUSTOM] (Eigenen einrichten), [NEXT] und [DONE]. [SET CUSTOM] dient zum Einrichten und Speichern eines eigenen Widerstandsfühlers im Kalibrator

(siehe Kapitel 4.9.1: „Eigene Widerstandsfühler (Custom RTD)“). [NEXT] ruft das Kontrast-Menü auf und [DONE] führt zum Startmenü zurück.

Eine weitere Variation bei der Auswahl von [MORE] aus dem Hauptmenü ist das Menü zum Nullstellen des Drucks. Es enthält die Optionen [ZERO] zur Nullstellung des Drucks sowie [NEXT] und [DONE] mit den bereits beschriebenen Funktionen (siehe Kapitel 5.3: „ Messen von Druck“).

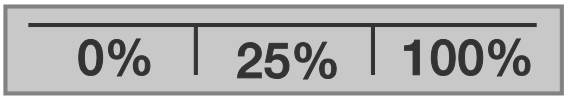
Sobald Sie ein Smart-Sensor-Interface 7160 an den Kalibrator angeschlossen haben und eine der beiden Anzeigen darauf eingestellt ist, gibt es noch einen weiteren Menüeintrag, das 7160-Menü. Mit der Option [7160] gelangen Sie in die Einstellmenüs zum Tarieren und Nullstellen des 7160]. Den normalen Dokumentationsmodus erreichen Sie mit der Taste [NEXT]

Das Parameterauswahl-Menü erscheint, wenn im Hauptmenü [UPPER] oder [LOWER] gewählt wurde. Es enthält die folgenden Optionen: [SELECT], [NEXT] und [DONE]. Wenn eine Zeile ausgewählt wird, beginnt ein Parameter zu blinken. Verwenden Sie die Option [SELECT] zum Ändern des Parameters und die Option [NEXT], um zu einer anderen Variablen zu wechseln. [DONE] führt zum Startmenü zurück und aktiviert die gewählte Betriebsart.

2.3 Cursorsteuerung / Sollwerteinstellung

Den Ausgangswert verändern Sie über die vier Pfeiltasten zur Steuerung des Cursors. Beim Drücken einer der Pfeiltasten erscheint unter der letzten Stelle des Ausgangswerts ein Cursor. Die Pfeiltasten ◄ und ► wählen die zu ändernde Stelle im Ausgangswert. Die Pfeiltasten ▲ und ▼ verringern oder erhöhen den Ausgangswert oder ändern diesen über eine Rampenfunktion.

Beim Drücken einer der vier Pfeiltasten wechselt die Menüzeile zum Sollwert-Menü.



Den drei Funktionstasten sind die Werte 0, 25 und 100% zugeordnet. Um die Werte für 0 und 100% zu speichern, geben Sie den Wert ein und halten Sie anschließend die entsprechende Funktionstaste gedrückt. Mit der 25%-Taste durchlaufen Sie dann die 25, 50, und 75 %-Werte.

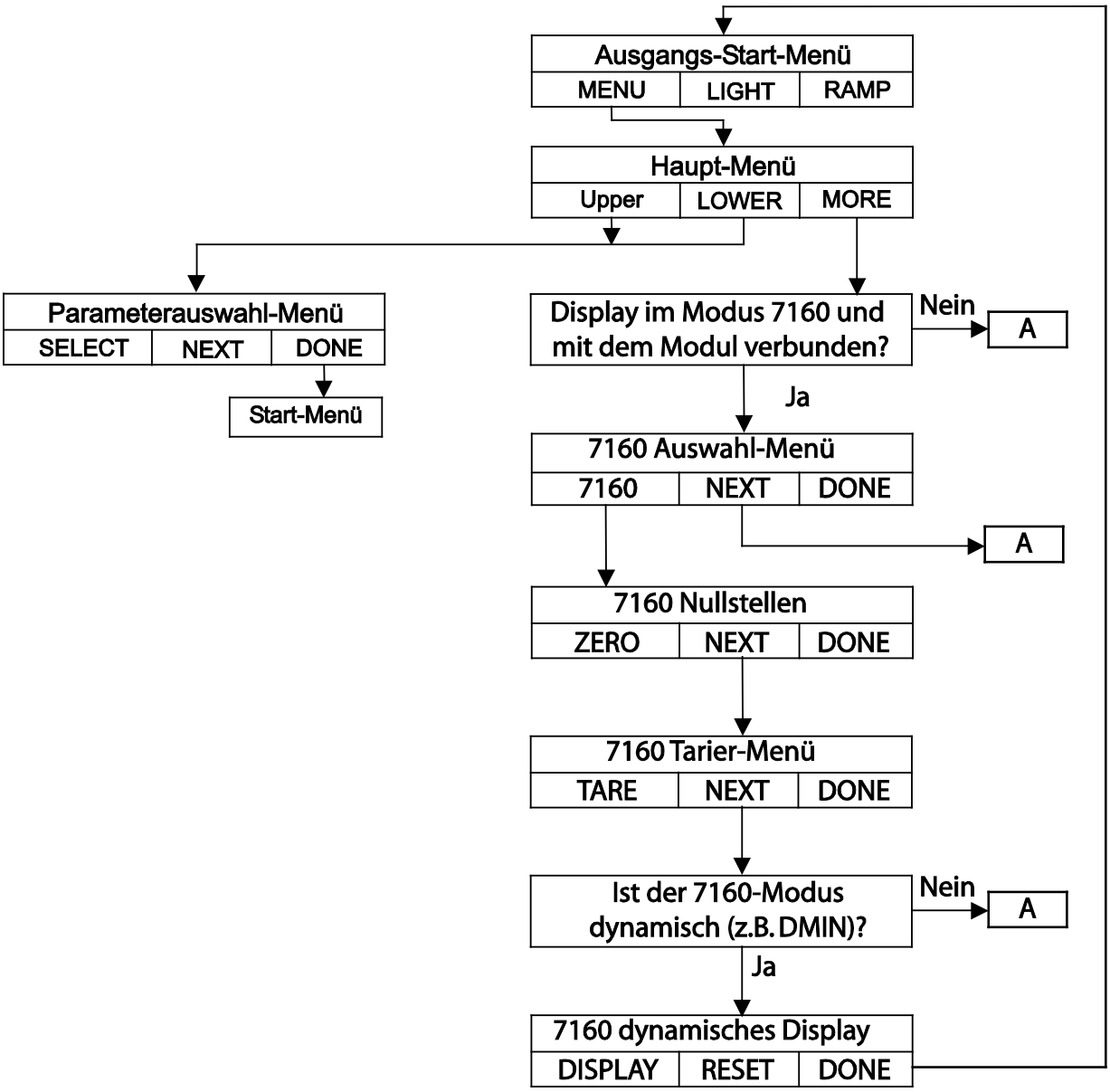


Abbildung 4: Der Menübaum (Teil 1)

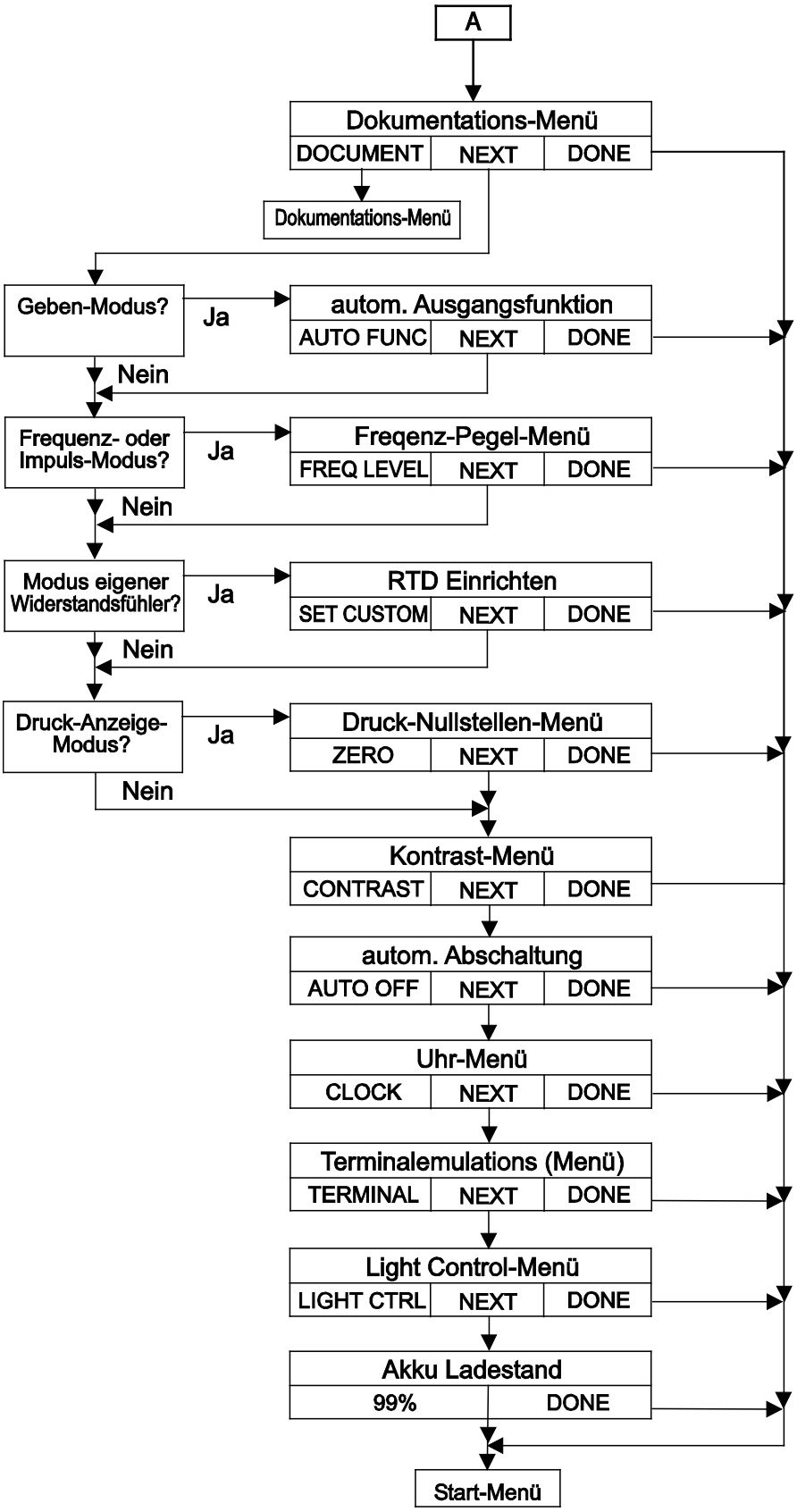


Abbildung 4a: Der Menübaum (Teil 2

3. Verwendung der Betriebsarten -Messen- (Untere Anzeige)

3.1 Messen von Spannungen und Frequenzen

Die elektrischen Größen: Spannung und Frequenz messen Sie mit der unteren Zeile.

Führen Sie zur Messung die folgenden Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü zur unteren Zeile [LOWER].
- Wählen Sie die gewünschte Messgröße.
- Schließen Sie die Prüfkabel an (siehe Abbildung 5).

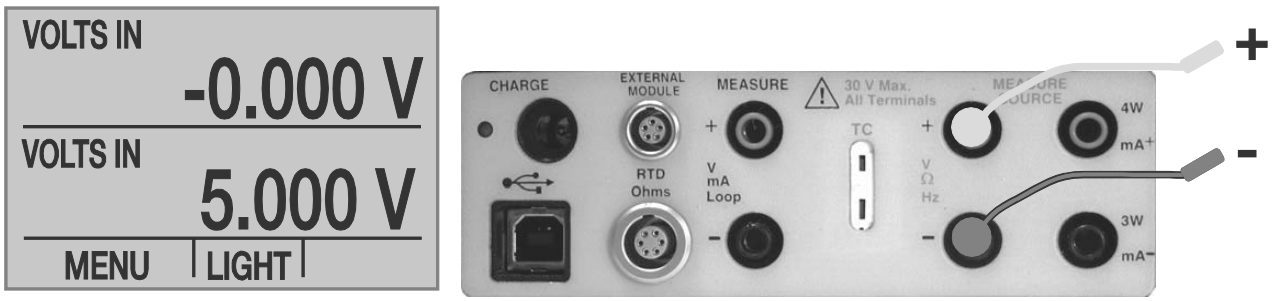


Abbildung 5: Messen von Spannungen und Frequenzen mit Ein- und Ausgangsbuchsen

3.2 Messen von Milliampere (mA)

Führen Sie zum Messen von Milliampere (mA) folgende Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü zur unteren Zeile [LOWER].
- Wählen Sie „mA“.
- Vergewissern Sie sich, dass für die Auswahl von Eingang/Ausgang „mA IN“ angezeigt wird.
- Schließen Sie die Prüfkabel an (siehe Abbildung 6).

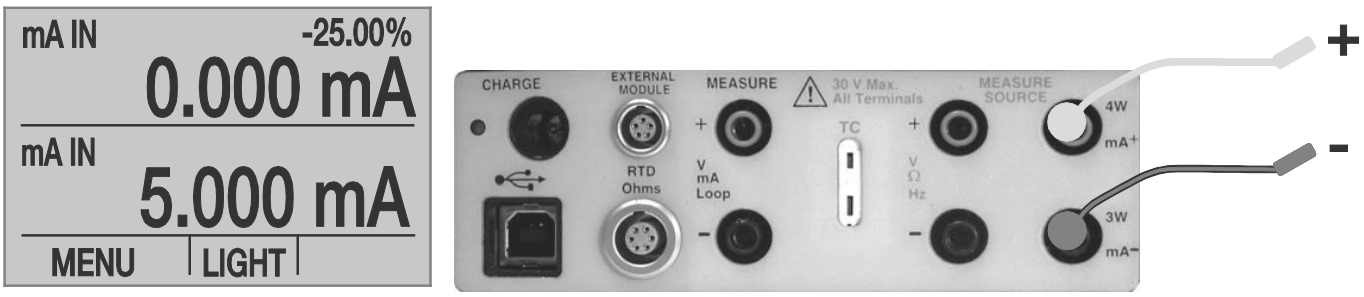
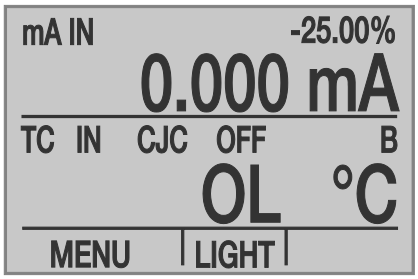


Abbildung 6: Messen von mA mit Ein- und Ausgangsbuchsen

3.3 Messen von Temperaturen



3.3.1 Messen mit Thermopaaren

Der Kalibrator unterstützt folgende Thermopaar-Typen: B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U, BP und XK. Die Kenndaten der einzelnen Typen sind im Kapitel 9: „Technische Daten“ angegeben. Weiterhin verfügt der Kalibrator über eine Funktion zur Vergleichsstellenkompensation (CJC).

Innerhalb der Vergleichstelle „TC IN CJC“ sind diese drei Messvarianten möglich:

1) TC IN CJC ON: Direktes Messen mit einem Thermopaar. Die Vergleichsstelle wird im DIGISTANT elektronisch gebildet. Schließen Sie das Thermopaar mit Thermodrähten oder Ausgleichsleitungen und entsprechendem Miniaturstecker an.

2) TC IN CJC OFF: Die Vergleichsstellenkompensation ist abgeschaltet. Die Temperatur der Vergleichsstelle wird auf 0 °C bezogen. Anschluss mit Kupferleitung und Kupfer-Miniaturstecker.

3) TC IN CJC EXT: Sie verwenden eine externe Vergleichsstelle. Die Temperatur wird extern an der Übergabestelle mit einem Pt 100 erfasst. Anschluss über die externe Vergleichsstelle Typ 4485-V001 mit Miniatursteckbuchse.

Anschluss der externen Vergleichsstelle an den DIGISTANT Typ 4423

In der Regel ist diese Funktion aktiviert (TC IN CJC ON), so dass die tatsächliche Temperatur des Thermopaars gemessen wird.

Hinweis:

Schalten Sie die Vergleichsstellenkompensation nur ab (CJC OFF), wenn die Kalibrierung mit einem (externen) Eisbad erfolgt.

Um die Temperatur mit einem Thermopaar zu messen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Hinweis:

Verwenden Sie Thermopaarleitungen des gleichen Typs wie das zu kalibrierende Thermopaar.

- Schließen Sie einen Miniatur-Thermopaarstecker an die Leitungen des Thermopaars an.
- Stecken Sie diesen in die Thermopaarbuchse des Kalibrators ein (siehe Abbildung 7).

Hinweis:

Um eine genaue Messung zu erhalten, warten Sie, bevor Sie messen, etwa 2 bis 5 Minuten ab, damit sich die Temperaturen von Stecker und Kalibrator angleichen und stabilisieren können.

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü zur unteren Zeile [LOWER].
- Wählen Sie aus den primären Parametern ein Thermopaar aus.
- Stellen Sie „Eingang/Ausgang“ auf „IN“.
- Anschließend wählen Sie, aus den Sensortypen, den Thermopaar-Typ aus.

  Wenn gewünscht, können Sie auch die Temperatureinheit von Grad Celsius auf Fahrenheit ändern.

Falls der Kalibrator den gewünschten Thermopaar-Typ nicht unterstützt, messen Sie die EMK des Thermopaars in Millivolt (mV) und schlagen Sie in der entsprechenden Referenztabelle nach.

Gehen Sie dazu wie oben beschrieben vor und wählen Sie als Sensortyp „mV“.

Abbildung 7: Messen von Temperaturen mit den Thermopaar-Buchsen

3.4 Messen von Widerstandsfühlern (RTD`s)

Die unterstützten Widerstandsfühler-Typen sind in Kapitel 9: „Technische Daten“ angegeben.

Widerstandsfühler werden durch ihren Widerstand bei 0 °C charakterisiert(R_0).

Sie können Widerstandsfühler an den 4 mm-Buchsen in 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung und an der LEMO-Buchse in 4-Leiterschaltung anschließen. Der 4-Leiteranschluss bietet die höchste Genauigkeit.

Um die Temperatur mit einem Widerstandsfühler zu messen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü zur unteren Zeile [LOWER].
- Wählen Sie aus den primären Parametern einen Widerstandsfühler aus.
- Wählen Sie bei der Auswahl von Eingang/Ausgang „IN“.
- Bestätigen Sie mit [DONE].
- Drücken Sie [MENU], [MORE], [NEXT] und [RTD INPUT].
- Wählen Sie nun zwischen **JACKS** (4mm-Bananenbuchsen) und **LEMO**.
- Bestätigen Sie mit [DONE].

Bei Auswahl von JACKS (4mm-Bananenbuchsen):

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü zur unteren Zeile [LOWER].
- Wählen Sie aus den primären Parametern einen Widerstandsfühler aus.
- Stellen Sie „Eingang/Ausgang“ auf „IN“.
- Wählen Sie zwischen 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss „2W“, „3W“ bzw. „4W“.

  Der 4-Leiteranschluss bietet die höchste Genauigkeit bei der Messung.
- Wählen Sie den Widerstandsfühler-Typ aus den Sensortypen aus.
- Schließen Sie die Leitungen des Widerstandsfühlers an die 4mm-Bananenbuchsen auf der Rückseite an (siehe Abbildung 8).

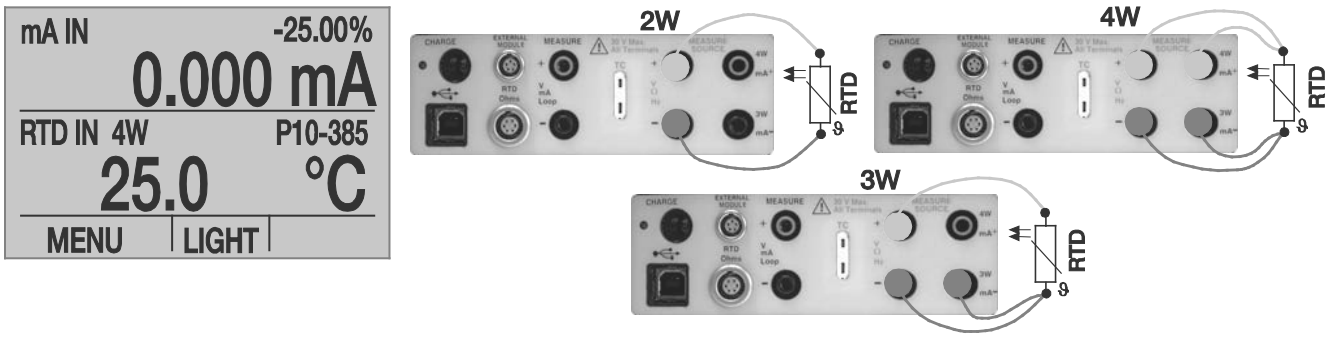


Abbildung 8: Messen von Temperaturen mit Widerstandsfühlern mit 4mm-Bananenbuchsen

Mit dieser Funktion können Sie auch Widerstände messen. Folgen Sie dazu dem obigen Ablauf und wählen Sie als Sensortyp „OHMS“. In Verbindung mit einer Temperaturtabelle können Sie so auch Widerstandsfühler messen, deren Kurve nicht im Kalibrator hinterlegt ist.

Bei Auswahl von LEMO:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü zur unteren Zeile [LOWER].
- Wählen Sie aus den primären Parametern einen Widerstandsfühler aus.
- Stellen Sie „Eingang/Ausgang“ auf „IN“.
- Verwenden Sie den 4-Leiteranschluss.
- Wählen Sie den Widerstandsfühler-Typ aus den Sensortypen aus.
- Schließen Sie die Leitungen des Widerstandsfühlers mit einem LEMO 1B Stecker (6-polig) an die LEMO-Buchse auf der Rückseite an (Abbildung 8a).

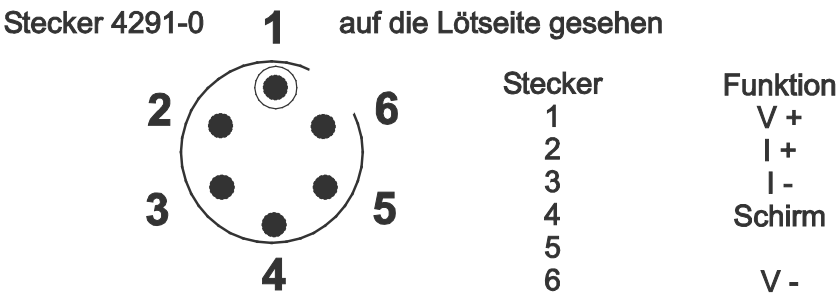


Abbildung 8a: Messen von Temperaturen mit Widerstandsfühlern mit LEMO 1B-Buchse

3.5 Messen von Druck

Warnung!

Schäden durch plötzlichen Druckabbau!

Bevor Sie das Druckmodul an eine Druckleitung anschließen, schließen Sie das Absperrventil und entlasten Sie, langsam, die Leitung.

Achtung!

Mechanische Beschädigung des Druckmoduls!

Maximales Drehmoment, am Druckanschluss des Druckmoduls sowie zwischen Druckmodulanschluss und Druckmodulgehäuse: 13,5 Nm

Beschädigung durch Überdruck!

Der maximal zulässige Druck ist auf dem Druckmodul angegeben. Beaufschlagen Sie das Druckmodul niemals mit höherem Druck, als angegeben.

Beschädigung durch Korrosion!

Verwenden Sie das Druckmodul nur für geeignete Medien. Welche Medien geeignet sind, entnehmen Sie der Dokumentation des Druckmoduls.

Hinweis:

Der DIGISTANT 4423 ist zu den 7132-Kalibrator-Druckmodulen kompatibel. Für die Druckmessung benötigen Sie das Zubehör 7130.

Hinweis:

Ist der Frequenz- oder Impulsmodus aktiviert, wird der Druck nicht aus dem Modul ausgelesen.

Hinweis:

Bei Modulen für hohen Druck sind die technischen Einheiten, die normalerweise für kleinere Druckbereichen verwendet werden, keine gültige Auswahl (z. B. „inH_2O“ oder „cmH_2O“). Wird eine dieser Einheiten gewählt, während ein Druckmodul für hohen Druck angeschlossen ist, erscheint in der Anzeige „---“.

Führen Sie zum Messen von Drücken folgende Schritte aus:

- Schließen Sie das Druckmodul mit dem Druckmoduladapter 7130 an den Kalibrator an (siehe Abbildung 9).

  Der Kalibrator kann Druck in der oberen und der unteren Zeile messen. Dadurch kann der Druck in zwei verschiedenen Einheiten gleichzeitig gemessen werden.
- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü zur oberen [UPPER] oder unteren Zeile [LOWER].
- Wählen Sie aus den primären Parametern „PRESSURE“ (Druck) aus.
- Wählen Sie die gewünschte Einheit.
- Gleichen Sie den Nullpunkt des Druckmoduls ab. Die Funktion zur Nullstellung des Kalibrators befindet sich im Menü zur Nullstellung des Drucks.

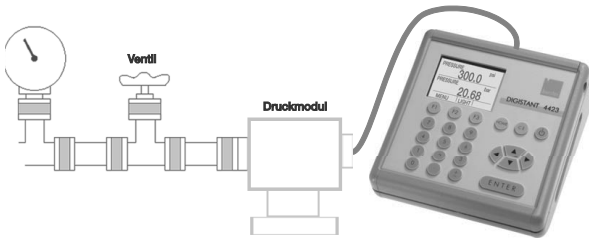


Abbildung 9: Anschlüsse zur Druckmessung

3.5.1 Nullstellung von Druckmodulen

Wenn Sie die Funktion „Nullstellen“ verwenden möchten, müssen Sie zuvor ein Druckmodul an den 4423 anschließen und eine der Anzeigen auf die Funktion PRESSURE einstellen.

Führen Sie zur Nullstellung des Kalibrators die folgenden Schritte aus:

- Rufen Sie das Menu zur Nullstellung des Druckes auf.

  Drücken Sie dazu im Start-Menü nacheinander die Tasten [MENU], [MORE] und mehrmals [NEXT], bis das Menü die Funktion [ZERO] zeigt.
- Wählen Sie [ZERO] (Null).

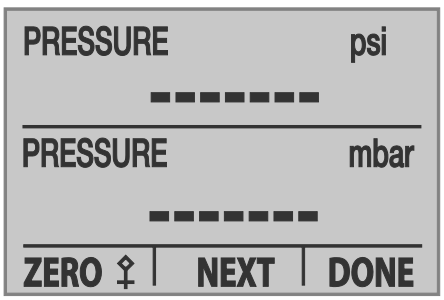
Wenn Sie ein Absolutdruckmodul angeschlossen haben, müssen jetzt den aktuellen barometrischen Druck als Referenz eingeben. Der 4423 zeigt dazu diese Meldung:

„SET REFERENCE ABOVE“

- Geben Sie den Druck über die Tastatur ein.

  Der Kalibrator speichert den Nullpunkt-Offset in einem nicht flüchtigen Speicher.

DIGISTANT speichert jeweils nur den Nullpunkt-Offset eines Druckmoduls für Absolutdruck. Wenn Sie ein anderes Druckmodul für Absolutdruck anschließen, müssen Sie diesen Vorgang wiederholen.



3.6 Smart-Sensor-Interface

3.6.1 7160: Anschluss eines Smart-Sensor-Interfaces

Hinweis:

Da Sie entweder ein Druck- oder ein Smart Sensor-Insterface-Modul anschließen können, kann der 4423 auch nur die Signale von jeweils einem der beiden Module anzeigen.

Hinweis:

Die möglichen Einheiten für die Messwerte hängen vom angeschlossenen Smart-Sensor-Interface ab. Deshalb können Sie diese nur einstellen, wenn ein Smart-Sensor-Interface an den 4423 angeschlossen ist.

- Stecken Sie das Smart-Sensor-Interface 7160 in den Adapter 7130 ein.
- Verbinden Sie den Adapter 7130 mit dem 4423.

  Der 4423 benötig jetzt einige Sekunden, zum Verbindungsaufbau mit dem 7160. Währen dieser Zeit zeigt das Display „- -„.
- Stellen Sie die untere Anzeige [LOWER] auf das 7160 ein. (Obere Anzeige: siehe Kapitel 5.4.1)

  In der oberen Anzeige ist jetzt der Zugriff auf das 7160 gesperrt.

  Sobald Sie die untere Anzeige auf das 7160 eingestellt ist, verändert sich die oberste Zeile dieser Anzeige.

  Sie ist nun nach diesem Schema aufgebaut:

  „7160 mmmm aaaa rrrrrr“

  „mmmm“ steht für den Betriebsmodus des 7160, diese Einstellungen sind möglich:

STAT	statisch
DMAX	dynamisch; Anzeige des Maximums
DMIN	dynamisch; Anzeige des Minimums
DP-P	dynamisch; Anzeige des Spitze-Spitze-Werts (Peak-to-Peak)
DRDG	dynamisch; Anzeige des aktuell gemessenen Werts

  „aaaa“ steht für die Mittelwertbildung; möglich ist:

  - X/1
  - X/2
  - X/4
  - X/8
  - X/16
  - X/32

„rrrrrr“ steht für die Messrate; möglich ist:

Im statischen Modus nur 3/s

In einem dynamischen Modus:

- 3/s
- 10/s
- 50/s
- 100/s
- 500/s
- 1000/s

➢ Gehen Sie mit der Funktionstaste [SELECT] durch die Auswahlmöglichkeiten des jeweiligen Feldes.

➢ Schalten Sie mit der Funktionstaste [NEXT] weiter zum nächsten Feld.

➢ Wiederholen Sie diese Prozedur für die anderen Felder.

Sobald Sie ein Smart-Sensor-Interface 7160 an den Kalibrator angeschlossen haben und eine der beiden Anzeigen darauf eingestellt ist, gibt es noch einen weiteren Menüeintrag, das 7160-Menü. Mit der Option 7160 gelangen Sie in die Einstellmenüs zum Tarieren und Nullstellen des [7160]. Den normalen Dokumentationsmodus erreichen Sie mit der Taste [NEXT]

Hinweis:

Wenn Sie das 7160 mit dem 4423 verbinden, ist es zunächst auf den statischen Betriebsmodus eingestellt. Die Mittelwertbildung hat einen Wert von „X/8“, die Messrate steht auf dem Wert „3/s“. Tarier- und Null-Werte stehen auf dem Wert „0“.

Wenn Sie beim Messen einen der dynamischen Modi verwenden, bildet der 4423 intern alle drei Extremwerte. Er zeigt jedoch nur einen an. Die Anzeige stellen Sie im Kontroll-Menü für den dynamischen Modus um.

3.6.2 7160: Nullwert einstellen

Um einen Nullwert für das 7160 einstellen zu können, müssen Sie ein 7160 an den 4423 angeschlossen haben. Zusätzlich muss die untere Anzeige auf das 7160 eingestellt sein. (Obere Anzeige: siehe Kapitel 5.4.2)

So stellen Sie einen Nullwert ein:

Bevor Sie mit dem Einstellen des Nullwerts beginnen können, muss das Messsystem unbelastet sein und der Tarierwert auf „0“ stehen.

Sollte das nicht der Fall sein, sind Messfehler die Folge!

- Drücken Sie im Startmenü die Funktionstaste [MENU].

  Die Menüzeile des 4423 zeigt nun das Hauptmenü.

- Drücken Sie nun die Funktionstaste [MORE].

  Nach dem Drücken der Funktionstaste [MORE] befinden Sie sich im Auswahlmenü für das 7160.

- Drücken Sie auf die Funktionstaste [7160].

  Damit sind Sie beim Menü zum Nullstellen des 7160 angelangt.

  Beim Öffnen dieses Menüs zeigt der 4423 den aktuellen Nullwert an.

  Sie können den Nullwert des 7160 auf zwei Arten einstellen.

Wenn Sie den aktuellen Messwert als Nullwert einstellen möchten:

- Drücken Sie auf die Funktionstaste [ZERO].

  Der 4423 zeigt jetzt, in der unteren Zeile, den aktuellen Messwert mit negiertem Vorzeichen an.

  Der 4423 berücksichtigt dabei keinen bisherigen Null- bzw. Tarierwert.

- Bestätigen Sie die neue Einstellung mit einem Druck auf die Funktionstaste [DONE].

Wenn Sie einen bestimmten Wert als Nullwert einstellen möchten:

- Geben Sie den neuen Nullwert ein.

  Nutzen Sie zur Eingabe den Ziffernblock des 4423.

- Bestätigen Sie den eingegebenen Wert mit einem Druck auf die Taste [ENTER].
- Bestätigen Sie die neue Einstellung mit einem Druck auf die Funktionstaste [DONE].

Hinweis:

DIGISTANT® speichert den **Nullwert** in einem **nicht-flüchtigen** Speicher im 7160. Deshalb können Sie den **Nullwert**, auch nach dem Aus- und wieder Einschalten bzw. wenn das 7160 entfernt und erneut verbunden wurde, weiter verwenden.

3.6.3 7160: Tarieren

Um einen Tarierwert für das 7160 einstellen zu können, müssen Sie ein 7160 an den 4423 angeschlossen haben. Zusätzlich muss die untere Anzeige auf das 7160 eingestellt sein. (Obere Anzeige: siehe Kapitel 5.4.3)

Das Messsystem muss zunächst unbelastet sein.

So tarieren Sie ein 7160:

- Stellen Sie zunächst den Nullwert für das 7160 ein.

  Weitere Informationen zum Einstellen des Nullwerts finden Sie im Kapitel 3.6.2 “7160: Nullwert einstellen“.

- Geben Sie jetzt die Vorlast auf Ihr Messsystem.
- Drücken Sie im Startmenü nacheinander die Funktionstasten [MENU], [MORE], [7160] und [NEXT].

  Damit befinden Sie sich nun im Tariermenü für das 7160.

  Beim Öffnen dieses Menüs zeigt der 4423 den aktuellen Tarierwert an.

Wenn Sie den aktuellen Messwert als Tarierwert einstellen möchten:

- Drücken Sie auf die Funktionstaste [TARE].

  Der 4423 zeigt jetzt, in der unteren Zeile, den aktuellen Messwert mit negiertem Vorzeichen an.

  Der bisherige Tarierwert bleibt dabei unberücksichtigt.

- Bestätigen Sie die neue Einstellung mit einem Druck auf die Funktionstaste [DONE].

Wenn Sie einen bestimmten Wert als Tarierwert einstellen möchten:

- Geben Sie den neuen Tarierwert ein.

  Nutzen Sie zur Eingabe den Ziffernblock des 4423.

- Bestätigen Sie den eingegebenen Wert mit einem Druck auf die Taste [ENTER].
- Bestätigen Sie die neue Einstellung mit einem Druck auf die Funktionstaste [DONE].

Hinweis:

Im Gegensatz zum Nullwert, speichert DIGISTANT den **Tarierwert** in einem **flüchtigen** Speicher. Dieser Wert geht verloren, wenn Sie den DIGISTANT ausschalten oder das 7160 vom DIGISTANT entfernen.

Beispiel: Verwenden der Funktionen ZERO und TARE

Geräte: DIGISTANT 4423, Adapter 7130, Smart-Sensor-Interface 7160 und ein Kraftsensor 8527-610 mit einem Messbereich von 10 kN.

Nach dem Einschalten stehen die Werte von ZERO und TARE zunächst auf „0,000“. Gleichzeitig zeigt sich ein Nullsignal des Sensors von -0,0071 mV/V, ohne Einflüsse von Einbauteilen. Laut Prüfprotokoll entspricht das einem Nullpunktoffset von -0,047 kN. Diesen Nullpunktoffset können Sie mit der ZERO-Funktion des DIGISTANT ausgleichen. Daraus entsteht der **Nullwert**, den der DIGISTANT in einem **nicht-flüchtigen Speicher**, innerhalb des 7160, ablegt. Deshalb können Sie den Nullwert, auch nach dem Aus- und Einschalten bzw. nach dem der 7160 vom DIGISTANT getrennt und mit diesem wieder verbunden wurde, weiter benutzen.

Der Kraftsensor wird nun in eine Anlage eingebaut. Dabei erhält er eine Vorlast von 0,300 kN. Diese Vorlast lässt sich mit der Funktion TARE „wegtarieren“. Den daraus entstehenden **Tarierwert** legt der DIGISTANT jedoch in einem **flüchtigen Speicher** ab. Da dieser Speicher flüchtig ist, ist der Tarierwert nach dem Ausschalten des DIGISTANTs bzw. nach dem Abtrennen des 7160 vom DIGISTANT verloren. In diesen Fällen steht der er wieder bei „0,000“.

Hinweis:

Verwenden Sie die Funktion ZERO nur, wenn der Tarierwert auf „0“ steht. Andernfalls sind Messfehler die Folge!

3.6.4 7160: Messen im statischen Modus

Wenn Sie im statischen Modus messen, zeigt der 4423 die aktuellen Messwerte im Startmenü an. Er wendet dabei die aktuell eingestellten Null- und Tarierwerte an.

3.6.5 7160: Messen in einem dynamischen Modus

Wenn Sie mit einem 7160 messen so stehen Ihnen, neben dem statischen Modus, vier dynamische Modi zur Verfügung:

- DMAX (Anzeige des Maximalwerts seit dem letzten Reset)
- DMIN (Anzeige des Minimalwerts seit dem letzten Reset)
- DP-P (Anzeige der Spannweite zwischen dem Minimal und dem Maximalwert, Peak-to-Peak-Value, seit dem letzten Reset)
- DRDG (Anzeige des aktuellen Messwerts)

Der 4423 zeigt die Messwerte eines 7160 in einem dynamischen Modus auch im Startmenü an. Allerdings ist hier das Umschalten auf einen anderen dynamischen Modus etwas aufwendiger. Verwenden Sie deshalb die dynamische Anzeige zum Messen.

So messen Sie mit einem 7160 in einem dynamischen Modus:

➢ Verbinden Sie den 7160 mit dem 4423.

➢ Stellen Sie im Menü für die untere Anzeige [LOWER] einen dynamischen Modus ein. (Obere Anzeige: siehe Kapitel 5.4.5)

➢ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit einem Druck auf die Funktionstaste [DONE].

Der 4423 zeigt nun wieder das Startmenü.

➢ Drücken Sie jetzt nacheinander die Funktionstasten [MENU], [MORE], [7160] und zweimal die Funktionstaste [NEXT].

Damit befinden Sie sich jetzt in der dynamischen Anzeige für das Messen mit dem 7160 im dynamischen Modus. Die Menüzeile zeigt das Menü:

Wenn Sie in einen anderen dynamischen Modus wechseln möchten:

➢ Drücken Sie auf die Funktionstaste [DISPLAY].

Der 4423 wechselt, nach dem Drücken, in den nächsten dynamischen Modus (DMAX, DMIN, DP-P, DRDG).

Wenn Sie die Anzeige aller Extremwerte zurücksetzten möchten:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [RESET].

Damit haben Sie alle Extremwerte (Maximum, Minimum und peak-to-peak) zurückgesetzt.

Wenn Sie die dynamische Anzeige verlassen möchten:

➢ Drücken Sie auf die Funktionstaste [DONE].

Der 4423 wechselt zurück zum Startmenü.

4. Verwendung der Betriebsarten -Geben- (Untere Anzeige)

Der Kalibrator kann kalibrierte Signale zum Prüfen und Kalibrieren von Prozessinstrumenten ausgeben. Er kann Spannungen, Strom, Widerstand, Frequenzen und Impulse geben sowie die elektrischen Signale von Widerstandsfühlern und Thermopaaren simulieren.

4.1 Einstellung der Ausgangsparameter 0% und 100%

Um die Werte für 0% und 100% einzustellen, führen Sie folgende Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü zur unteren Zeile [LOWER].
- Wählen Sie den gewünschten primären Parameter.
- Wählen Sie bei der Auswahl von „Eingang/Ausgang“ „OUT“.
- Geben Sie den gewünschten Wert ein. Zum Beispiel „VOLTS OUT“, um eine Spannung zu geben.
- Geben Sie über die Tastatur eine Spannung, zum Beispiel 5 V, ein und drücken Sie „Enter“.
- Drücken Sie eine beliebige Pfeiltasten, um das Menü zur Sollwerteinstellung aufzurufen.
- Halten Sie die Funktionstaste für 0 % [F1] gedrückt.

  0% blinkt, und der Sollwert ist gespeichert.

- Wiederholen Sie diese Schritte sinngemäß für 100%.

  Zum Beispiel geben Sie 20 V ein und halten Sie die Funktionstaste für 100% [F3] gedrückt.

- Drücken Sie die Taste für 25 %.

  Im Beispiel durchlaufen Sie so den Bereich von 5 bis 20 V in Schritten von 25 %.

4.1.1 Schrittfunktion für das Geben von Strom

Um die 25%-Funktion für den mA-Ausgang zu verwenden, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Wählen Sie aus dem Hauptmenü die untere Zeile [LOWER] und wählen Sie [mA]
- Drücken Sie die Taste für 25 %, um den Bereich zwischen 4 und 20 mA, in Schritten von 25 %, zu durchlaufen.

4.2 Verwenden der automatischen Ausgangsfunktion

Der Kalibrator verfügt über zwei automatische Ausgangsfunktionen, Schritt und Rampe. Die gewählte Funktion können Sie über das Ausgangs-Hauptmenü aktivieren bzw. deaktivieren.

Die Parameter der automatischen Ausgangsfunktion werden im Menü für die automatische Ausgangsfunktion eingestellt.

Die Parameter sind:

1) Funktionsart – welche automatische Funktion soll verwendet werden (Schritt oder Rampe).

2) Ausgabedauer, also die Zeit zwischen den Schritten oder die Zeit, innerhalb der der Ausgang von einem Grenzwert auf den anderen gefahren wird.

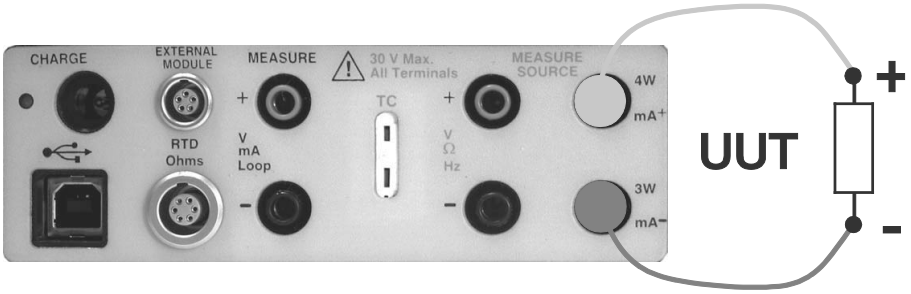
Als Grenzwerte für die Rampen- und Schrittfunktionen werden die 0%- und 100%-Werte verwendet (siehe Kapitel 4.1: „ Einstellung der Ausgangsparameter 0% und 100%“).

Die Schrittfunktion fährt den Ausgang in Schritten von 25% von 0% auf 100%.

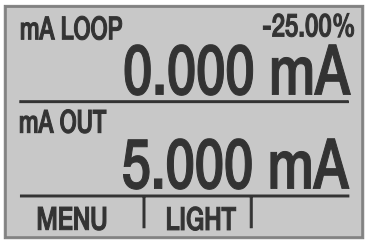
4.3 Geben von Milliampere (mA)

Um einen Strom zu geben, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie [mA] als primären Parameter.
- Wechseln Sie zur Auswahl von „Eingang/Ausgang“ und wählen Sie [OUT] (Ausgang).
- Schließen Sie die Prüfkabel an die mA-Buchsen an (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).
- Geben Sie den gewünschten Wert für den Strom über die Tastatur ein.



10: Anschlüsse zum Geben von Strom



4.3.1HART™-Widerstand aktivieren / deaktivieren

Der 4423 verfügt über einen internen 250-Ohm-Widerstand für die HART™-Kommunikation, der bei Bedarf zugeschaltet werden kann. Ist diese interne Terminierung des 4423 aktiv, muss bei der Kalibrierung von HART™-Geräten kein zusätzlicher externer Widerstand angeschlossen werden.

Hinweis:

Wenn der interne 250-Ohm-Widerstand des 4423 aktiviert ist, sinkt die maximale Bürde von 1000 Ω bei 20 mA auf 750 Ω bei 20 mA.

Hinweis:

Der Hartwiderstand darf nur von geschultem Personal aktiviert oder deaktiviert werden.

Achtung!

Kurzschluss am Akku!

Verwenden Sie nur isoliertes Werkzeug.

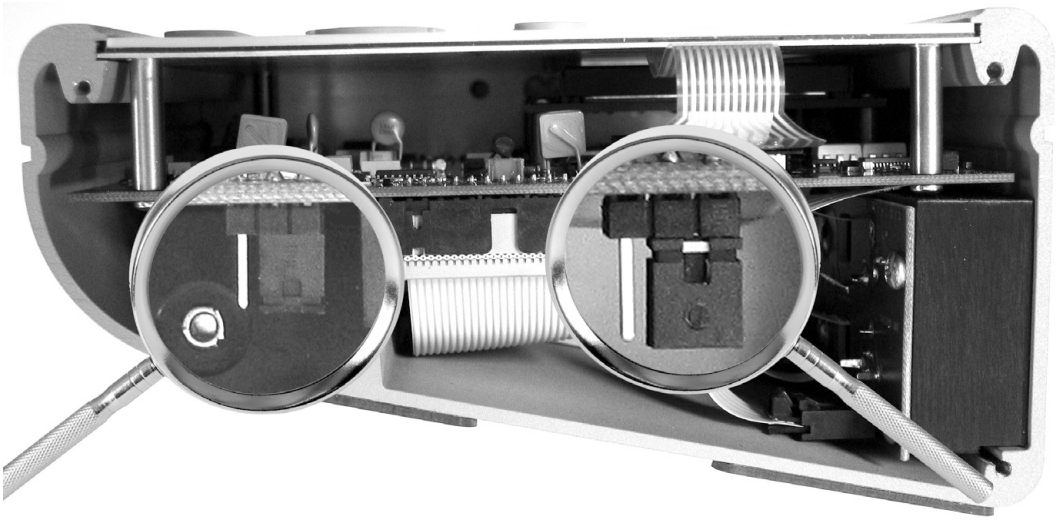
Aktivieren/Deaktivieren:

- Schalten Sie den Kalibrator aus.
- Entfernen Sie die zwei Schrauben beim rechten Kunststoffseitenteil
- Entfernen Sie die vier Schrauben beim rechten Seitenblech
- Aktivieren bzw. Deaktivieren Sie nun, mit den Jumpern auf der Steckerleiste, den HART™-Widerstand.

  Aktivieren: Sie müssen beide Jumper auf die jeweils linken Pins setzten.

  Deaktivieren: Sie müssen beide Jumper auf die jeweils rechten Pins setzten.

  Der Schaltzustand ist auf der Oberseite der Platine aufgedruckt.



Die geöffnete Seite des DIGISTANT, mit den Jumpern in der Stellung: „Deaktiviert“

4.4 Simulieren eines Transmitters (Stromsenke)

Um einen Transmitter zu simulieren, also um mit dem Kalibrator ein variables Stromsignal zu definieren, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie als primären Parameter die mA-Simulation „mA 2W SIM“.
- Geben Sie den gewünschten Wert für den Strom ein.
- Schließen Sie den mit 24 V versorgten Messkreis an (siehe Abbildung 11).

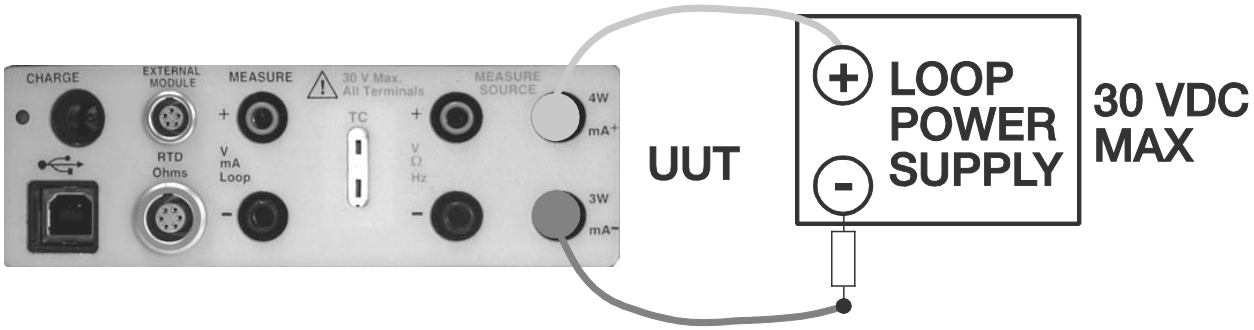


Abbildung 11: Anschlüsse zum Simulieren eines Transmitters

4.5 Geben von Spannung

Um eine Spannung zu geben, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie aus den primären Parametern „VOLTS“ für Spannungen aus.
- Wechseln Sie zur Auswahl von „Eingang/Ausgang“.
- Wählen Sie „OUT“.
- Schließen Sie die Prüfkabel an die Spannungsausgangs-Buchsen an (siehe Abbildung 12).
- Geben Sie den gewünschten Wert für die Spannung über die Tastatur ein.

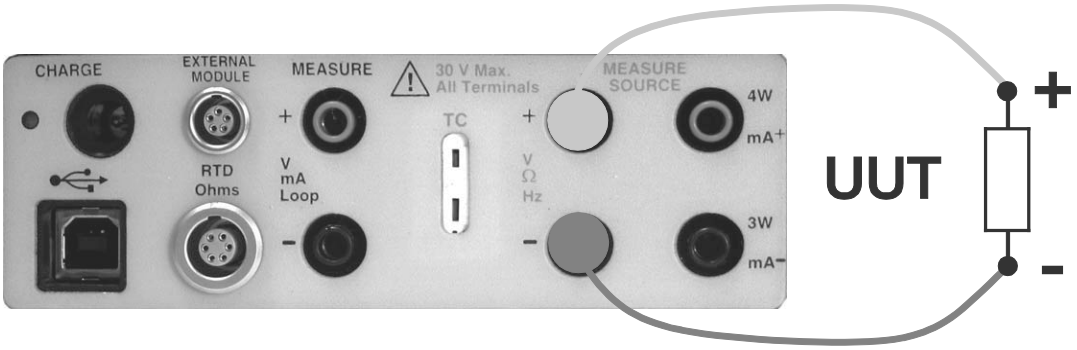
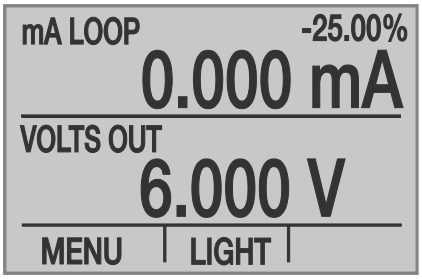


Abbildung 12: Anschlüsse zum Geben von Spannung und Frequenzen



4.6 Geben von Frequenzen

Um ein Frequenzsignal zu geben, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER]
- Wählen Sie „FREQ OUT“ (Frequenz) als primären Parameter.
- Wählen Sie bei der Auswahl von „Eingang/Ausgang“ den Ausgang und dann die Einheit für die Frequenz.
- Schließen Sie die Prüfkabel an die Frequenzausgangs-Buchsen an (siehe Abbildung 12).
- Geben Sie den gewünschten Wert für die Frequenz über die Tastatur ein.
- Um die Signalamplitude zu ändern, wählen Sie [FREQ LEVEL] aus dem Menü für den Frequenzpegel.
- Geben Sie die gewünschte Amplitude ein.

4.7 Geben von Impulsfolgen

Der Kalibrator kann eine Impulsfolge mit einer einstellbaren Anzahl von Impulsen und einer einstellbaren Frequenz ausgeben. Zum Beispiel gibt der Kalibrator, bei einer Einstellung der Frequenz auf 60 Hz und der Anzahl der Impulse auf 60, innerhalb von einer Sekunde 60 Impulse aus.

Verwenden Sie zum Geben von Impulsen die gleichen Anschlüsse wie für Frequenzen.

Führen Sie folgende Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie „PULSE“ (Impulse) als primären Parameter.
- Wählen Sie die gewünschte Einheit und geben Sie die Frequenz über die Tastatur ein.
- Wählen Sie die Option [COUNTS] (Anzahl) aus dem Menü.
- Geben Sie die Anzahl der Impulse ein.
- Die Amplitude der Impulse stellen Sie, wie für Frequenzen beschrieben, ein.
- Verwenden Sie [TRIG], um das Signal zu starten und zu stoppen.

4.8 Simulieren von Thermopaaren

Um ein Thermopaar zu simulieren, führen Sie folgende Schritte aus:

- Schließen Sie die Thermopaarleitungen an einen Thermopaarstecker in Miniaturgröße an.
- Stecken Sie diesen an der Thermopaarbuchse des Kalibrators ein (siehe Abbildung 13).

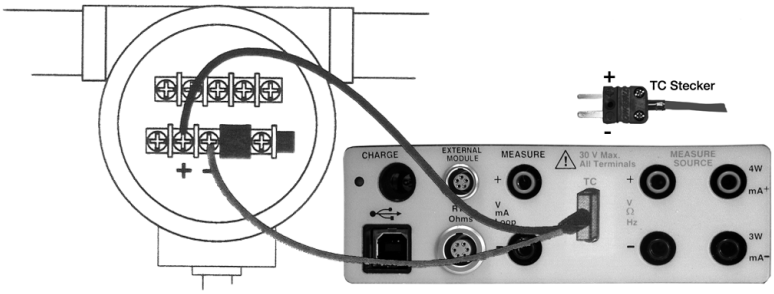


Abbildung 13: Anschlüsse zum Simulieren von Thermopaaren

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie „TC“ (Thermopaar) als primären Parameter.
- Wählen Sie bei der Auswahl von „Eingang/Ausgang“ „OUT“.
- Wählen Sie die Vergleichsstelle aus:

Drei Varianten der Thermopaar-Simulation mit entsprechender Vergleichsstelle TC OUT CJC sind möglich:

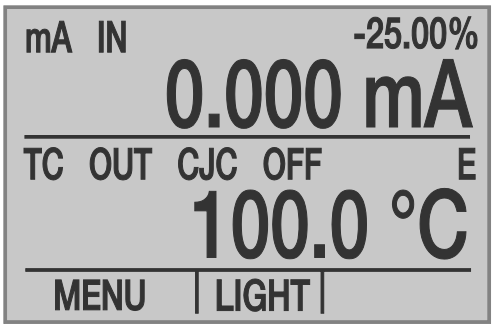
3) TC OUT CJC ON: Direkte Simulation eines Thermopaars. Der Anschluss des DIGISTANT an den Prüfling erfolgt mit Thermodrähten oder Ausgleichsleitungen und entsprechendem Miniaturstecker.

4) TC OUT CJC OFF: Simulation eines Thermopaars. Die Temperatur der Vergleichsstelle wird auf 0 °C bezogen. Der Anschluss erfolgt mit Kupferleitung und Kupfer-Miniaturstecker.

5) TC OUT CJC EXT: Simulation eines Thermopaars. Die Temperatur der Vergleichsstelle ist unbekannt und wird deshalb mit dem Pt 100 der externen Vergleichsstelle erfasst. Anschluss über die externe Vergleichsstelle Typ 4485-V001 mit Miniatursteckbuchse.

Anschluss der externen Vergleichsstelle an den DIGISTANT Typ 4423

- Wählen Sie den gewünschten Thermopaar-Typ aus den Sensortypen aus.
- Geben Sie die gewünschte Temperatur über die Tastatur ein.



4.9 Simulieren von Widerstandsfühlern (RTD) / Widerständen

Hinweis:

Der Kalibrator simuliert einen Widerstandsfühler mit 2-Leiteranschluss. Verwenden Sie für Transmitter mit 3- oder 4-Leiteranschluss Prüfleitungen mit Buchsen (siehe Abbildung 15).

Um einen Widerstandsfühler zu simulieren, führen Sie folgende Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie „RTD“ (Widerstandsfühler) als primären Parameter.
- Wählen Sie bei der Auswahl von „Eingang/Ausgang“ „OUT“.
- Wählen Sie den gewünschten Widerstandsfühler-Typ aus den Sensortypen aus.
- Schließen Sie den Kalibrator an das zu prüfende Instrument an (siehe Abbildung 14).
- Geben Sie Temperatur oder Widerstand über die Tastatur ein.

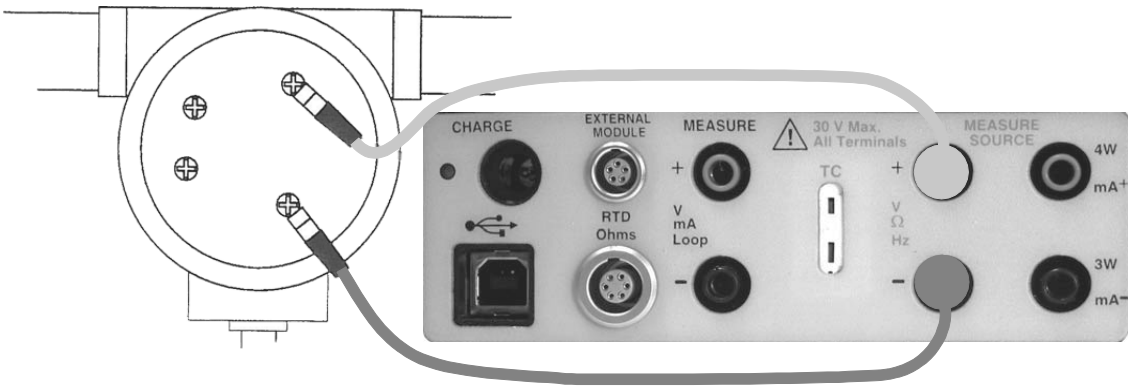


Abbildung 14: Simulieren von Widerstandsfühlern

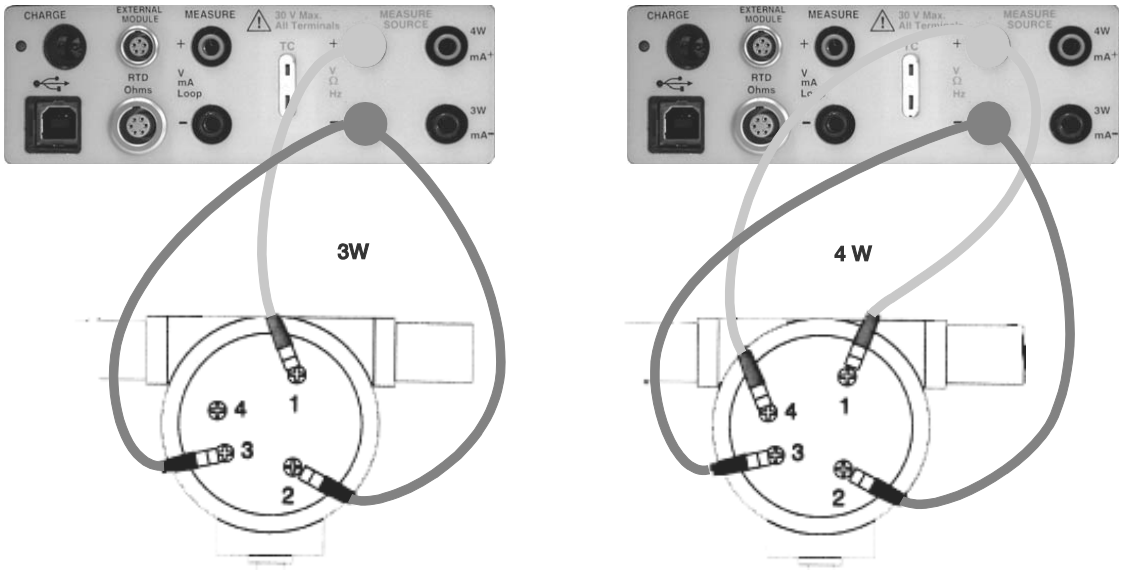


Abbildung 15: 3- oder 4-Leiteranschluss für Widerstandsfühler

4.9.1 Eigene Widerstandsfühler (Custom RTD)

Im Kalibrator kann ein Widerstandsfühler mit einer eigenen Linearisierungskurve zum Messen und Geben hinterlegt werden.

Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü zur unteren Zeile [LOWER].
- Wählen Sie „RTD“ (Widerstandsfühler) und als Sensortyp „CUSTOM“ (Eigen).
- Rufen Sie das Menü zum Einrichten des eigenen Widerstandsfühlers auf.
- Wählen Sie [SET CUSTOM] (Eigenen einrichten).
- Geben Sie über die Tastatur die Werte ein, die der Kalibrator abfragt: Untere und obere Temperaturgrenzwerte, R0 und die Werte für die einzelnen Temperaturkoeffizienten.

Die Funktion verwendet die Calendar-van-Dusen-Gleichung zum Messen und Geben des eigenen Widerstandsfühlers. Der Koeffizienz „C“ wird nur für Temperaturen unter 0 °C verwendet. Für Bereiche über 0 °C werden nur die Koeffizienten „A“ und „B“ benötigt, Koeffizient „C“ in diesem Fall auf „0“ setzten. R_0 ist der Widerstand des Fühlers bei 0 °C. Die Koeffizienten für PT385, PT3926 und PT3616 sind in der folgenden Tabelle 4gezeigt.

Tabelle 4: Widerstandsfühler-Koeffizienten

Widerstandsfühler	Bereich (°C)	R0	Koeffizient A	Koeffizient B	Koeffizient C
PT385	-260 – 0	100	$3{,}9083 \times 10^{-3}$	$-5{,}775 \times 10^{-7}$	$-4{,}183 \times 10^{-12}$
PT385	0 – 630	100	$3{,}9083 \times 10^{-3}$	$-5{,}775 \times 10^{-7}$	---
PT3926	Unter 0	100	$3{,}9848 \times 10^{-3}$	$-5{,}87 \times 10^{-7}$	-4×10^{-12}
PT3926	Über 0	100	$3{,}9848 \times 10^{-3}$	$-5{,}87 \times 10^{-7}$	---
PT3916	Unter 0	100	$3{,}9739 \times 10^{-3}$	$-5{,}870 \times 10^{-7}$	$-4{,}40 \times 10^{-12}$
PT3916	Über 0	100	$3{,}9739 \times 10^{-3}$	$-5{,}870 \times 10^{-7}$	---

5. Verwenden der isolierten Betriebsart -Messen- (Obere Anzeige)

5.1 Messen von Spannungen und Strömen (mA)

Warnung!

Gefahr eines elektrischen Schlages

Legen Sie keine höheren Spannungen als die spezifizierte Spannung an. Die unterstützten Bereiche finden Sie in den technischen Daten.

Berühren Sie mit der Prüfspitze niemals eine Spannungsquelle, wenn die Prüfkabel an die Strombuchsen angeschlossen sind.

Um das Spannungs- oder Stromausgangssignal eines Transmitters zu messen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die obere Zeile [UPPER].
- Wählen Sie den gewünschten primären Parameter für die Messung.
- Schließen Sie die Prüfkabel an die isolierten Eingänge des Kalibrators an (siehe Abbildung 16).

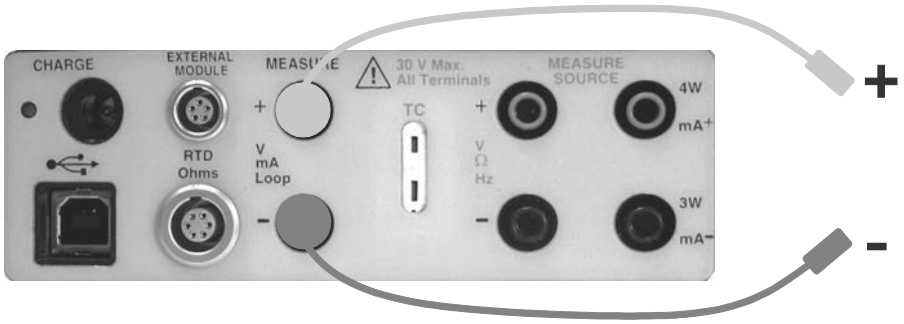


Abbildung 16: Isolierter Eingangsanschluss

5.2 Messen von Strom in einer Stromschleife

Um einen aus dem Messkreis gespeisten Transmitter, der aus der Stromschleife abgetrennt wurde, mit 2-Leiteranschluss zu prüfen, verwenden Sie die Speisefunktion des Kalibrators. Diese Funktion aktiviert die 24-V-Versorgung in Reihe mit dem Messkreis.

Um diese Option zu verwenden, führen Sie folgende Schritte aus:

- Wählen Sie „mA LOOP“ als primären Parameter in der oberen Zeile [UPPER].
- Schließen Sie den Kalibrator an den Stromausgangsklemmen des Transmitters an (Abbildung 17).

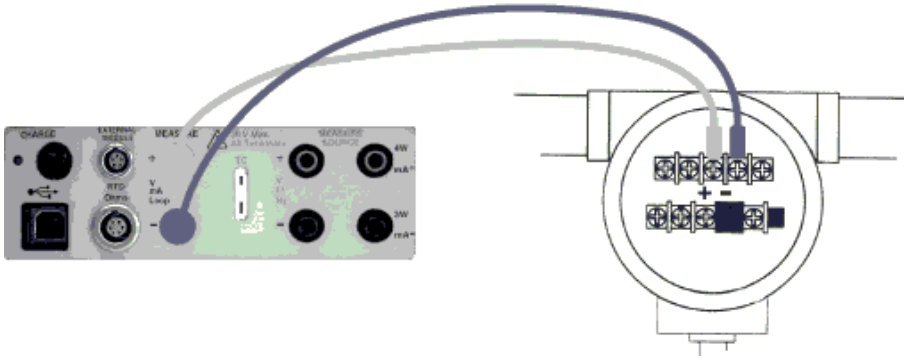


Abbildung 17: Anschluss für Stromschleife mit Speisung

5.2.1 HART™-Widerstand aktivieren / deaktivieren

Der 4323 verfügt über einen internen 250-Ohm-Widerstand für die HART™-Kommunikation, den Sie bei Bedarf zuschalten. Ist dieser interne Widerstand aktiv, müssen Sie bei der Kalibrierung von HART™-Geräten keinen zusätzlichen externen Widerstand anschließen.

Hinweis:

Ist der interne 250-Ohm-Widerstand des 4423 aktiv, sinkt die maximale Bürde von 1000 Ohm bei 20 mA auf 750 Ohm bei 20 mA.

Hinweis:

Der Hartwiderstand darf nur von geschultem Personal aktiviert oder deaktiviert werden.

Achtung!

Kurzschluss am Akku!

Verwenden Sie nur isoliertes Werkzeug.

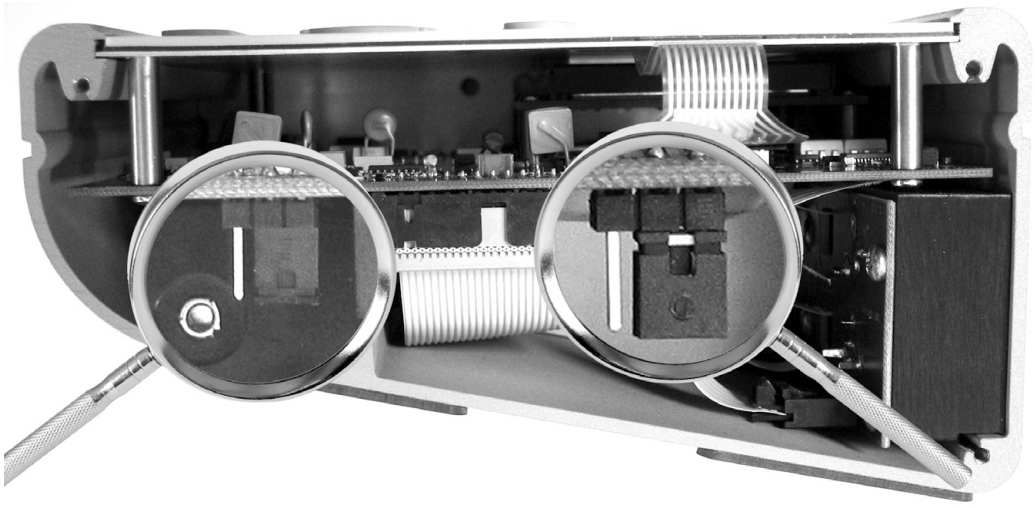
Aktivieren/Deaktivieren:

- Schalten Sie den Kalibrator aus.
- Entfernen Sie die zwei Schrauben beim rechten Kunststoffseitenteil.
- Entfernen Sie die vier Schrauben beim rechten Seitenblech.
- Aktivieren oder Deaktivieren Sie nun, mit den Jumpern auf der Steckerleiste, den HART™-Widerstand.

  Aktivieren: Sie müssen beide Jumper auf die jeweils linken Pins setzten.

  Deaktivieren: Sie müssen beide Jumper auf die jeweils rechten Pins setzten.

  Der Schaltzustand ist auf der Oberseite der Platine aufgedruckt.



Die geöffnete Seite des DIGISTANT, mit den Jumpern in der Stellung: „Deaktiviert“

5.3 Messen von Druck

Warnung!

Schäden durch plötzlichen Druckabbau!

Bevor Sie das Druckmodul an eine Druckleitung anschließen, schließen Sie das Absperrventil und entlasten Sie, langsam, die Leitung.

Achtung!

Mechanische Beschädigung des Druckmoduls!

Maximales Drehmoment, am Druckanschluss des Druckmoduls sowie zwischen Druckmodulanschluss und Druckmodulgehäuse: 13,5 Nm

Beschädigung durch Überdruck!

Der maximal zulässige Druck ist auf dem Druckmodul angegeben. Beaufschlagen Sie das Druckmodul niemals mit einem höherem Druck, als angegeben.

Beschädigung durch Korrosion!

Verwenden Sie das Druckmodul nur für geeignete Medien. Welche Medien geeignet sind, entnehmen Sie der Dokumentation des Druckmoduls.

Hinweis:

Der DIGISTANT 4423 ist zu den 7132-Kalibrator-Druckmodulen kompatibel. Für die Druckmessung benötigen Sie das Zubehör 7130.

Hinweis:

Ist der Frequenz- oder Impulsmodus aktiviert, wird der Druck nicht aus dem Modul ausgelesen.

Hinweis:

Bei Modulen für hohen Druck sind die technischen Einheiten, die normalerweise für kleinere Druckbereichen verwendet werden, keine gültige Auswahl (z. B. „inH_2O“ oder „cmH_2O“). Wird eine dieser Einheiten gewählt, während ein Druckmodul für hohen Druck angeschlossen ist, erscheint in der Anzeige „---“.

Führen Sie zum Messen von Drücken folgende Schritte aus:

- Schließen Sie das Druckmodul an den Kalibrator an (siehe Abbildung 18).

  Der Kalibrator kann Druck in der oberen und der untere Zeile messen. Dadurch kann der Druck in zwei verschiedenen Einheiten gleichzeitig gemessen werden.

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die obere [UPPER] oder untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie aus den primären Parametern „PRESSURE“ (Druck) aus.
- Wählen Sie die gewünschte Einheit.
- Gleichen Sie den Nullpunkt des Druckmoduls ab.

  Die Funktion zur Nullstellung des Kalibrators befindet sich im Menü zur Nullstellung des Drucks.

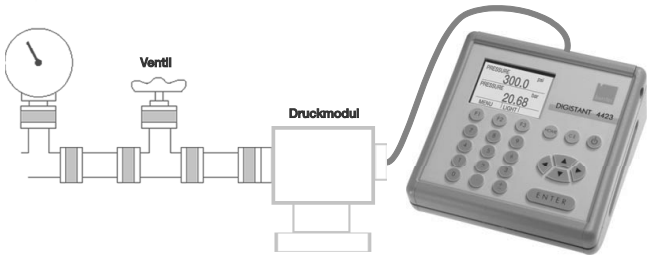


Abbildung 18: Messen eines Drucktransmitters

5.3.1 Nullstellung von Druckmodulen

Wenn Sie die Funktion „Nullstellen“ verwenden möchten, müssen Sie zuvor ein Druckmodul an den 4423 anschließen und eine der Anzeigen auf die Funktion PRESSURE einstellen.

Führen Sie zur Nullstellung des Kalibrators die folgenden Schritte aus:

- Rufen Sie das Menu zur Nullstellung des Druckes auf.

  Drücken Sie dazu im Start-Menü nacheinander die Tasten [MENU], [MORE] und mehrmals [NEXT], bis das Menü die Funktion [ZERO] zeigt.

- Wählen Sie [ZERO] (Null).

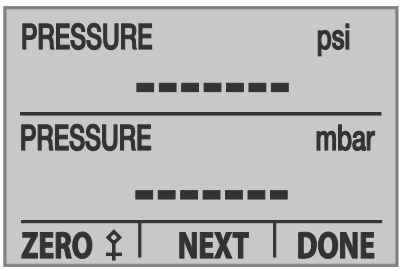
Wenn Sie ein Absolutdruckmodul angeschlossen haben, müssen jetzt den aktuellen barometrischen Druck als Referenz eingeben. Der 4423 zeigt dazu diese Meldung:

„SET REFERENCE ABOVE“

- Geben Sie den Druck über die Tastatur ein.

  Der Kalibrator speichert den Nullpunkt-Offset in einem nicht flüchtigen Speicher.

DIGISTANT speichert jeweils nur den Nullpunkt-Offset eines Druckmoduls für Absolutdruck. Wenn Sie ein anderes Druckmodul für Absolutdruck anschließen, müssen Sie diesen Vorgang wiederholen.



5.4 Smart-Sensor-Interface

5.4.1 7160: Anschluss eines Smart-Sensor-Interfaces

Hinweis:

Da Sie entweder ein Druck- oder ein Smart Sensor-Insterface-Modul anschließen können, kann der 4423 auch nur die Signale von jeweils einem der beiden Module anzeigen.

Hinweis:

Die möglichen Einheiten für die Messwerte hängen vom angeschlossenen Smart-Sensor-Interface ab. Deshalb können Sie diese nur einstellen, wenn ein Smart-Sensor-Interface an den 4423 angeschlossen ist.

- Stecken Sie das Smart-Sensor-Interface 7160 in den Adapter 7130 ein.
- Verbinden Sie den Adapter 7130 mit dem 4423.

  Der 4423 benötig jetzt einige Sekunden, zum Verbindungsaufbau mit dem 7160. Währen dieser Zeit zeigt das Display „- -„.
- Stellen Sie die obere Anzeige [UPPER] auf das 7160 ein. (Untere Anzeige: siehe Kapitel 3.6.1)

  In der unteren Anzeige ist jetzt der Zugriff auf das 7160 gesperrt.

  Sobald Sie die obere Anzeige auf das 7160 eingestellt ist, verändert sich die oberste Zeile dieser Anzeige.

  Sie ist nun nach diesem Schema aufgebaut:

  „7160 mmmm aaaa rrrrrr“

  „mmmm“ steht für den Betriebsmodus des 7160, diese Einstellungen sind möglich:

STAT	statisch
DMAX	dynamisch; Anzeige des Maximums
DMIN	dynamisch; Anzeige des Minimums
DP-P	dynamisch; Anzeige des Spitze-Spitze-Werts (Peak-to-Peak)
DRDG	dynamisch; Anzeige des aktuell gemessenen Werts

  „aaaa“ steht für die Mittelwertbildung; möglich ist:

  - X/1
  - X/2
  - X/4
  - X/8
  - X/16
  - X/32

„rrrrrr“ steht für die Messrate; möglich ist:

Im statischen Modus nur 3/s

Im einem dynamischen Modus:

- 3/s
- 10/s
- 50/s
- 100/s
- 500/s
- 1000/s

➢ Gehen Sie mit der Funktionstaste [SELECT] durch die Auswahlmöglichkeiten des jeweiligen Feldes.

➢ Schalten Sie mit der Funktionstaste [NEXT] weiter zum nächsten Feld.

➢ Wiederholen Sie diese Prozedur für die anderen Felder.

Sobald Sie ein Smart-Sensor-Interface 7160 an den Kalibrator angeschlossen haben und eine der beiden Anzeigen darauf eingestellt ist, gibt es noch einen weiteren Menüeintrag, das 7160-Menü. Mit der Option 7160 gelangen Sie in die Einstellmenüs zum Tarieren und Nullstellen des [7160]. Den normalen Dokumentationsmodus erreichen Sie mit der Taste [NEXT]

Hinweis:

Wenn Sie das 7160 mit dem 4423 verbinden, ist es zunächst auf den statischen Betriebsmodus eingestellt. Die Mittelwertbildung hat einen Wert von „X/8“, die Messrate steht auf dem Wert „3/s“. Tarier- und Null-Werte stehen auf dem Wert „0“.

Wenn Sie beim Messen einen der dynamischen Modi verwenden, bildet der 4423 intern alle drei Extremwerte. Er zeigt jedoch nur einen an. Die Anzeige stellen Sie im Kontroll-Menü für den dynamischen Modus um.

5.4.2 7160: Nullwert einstellen

Um einen Nullwert für das 7160 einstellen zu können, müssen Sie ein 7160 an den 4423 angeschlossen haben. Zusätzlich muss die obere Anzeige auf das 7160 eingestellt sein. (Untere Anzeige: siehe Kapitel 3.6.2)

So stellen Sie einen Nullwert ein:

Bevor Sie mit dem Einstellen des Nullwerts beginnen können, muss das Messsystem unbelastet sein und der Tarierwert auf „0“ stehen.

Sollte das nicht der Fall sein, sind Messfehler die Folge!

➢ Drücken Sie im Startmenü die Funktionstaste [MENU].

Die Menüzeile des 4423 zeigt nun das Hauptmenü.

➢ Drücken Sie nun die Funktionstaste [MORE].

Nach dem Drücken der Funktionstaste [MORE] befinden Sie sich im Auswahlmenü für das 7160.

➢ Drücken Sie auf die Funktionstaste [7160].

Damit sind Sie beim Menü zum Nullstellen des 7160 angelangt.

Beim Öffnen dieses Menüs zeigt der 4423 den aktuellen Nullwert an.

Sie können den Nullwert des 7160 auf zwei Arten einstellen.

Wenn Sie den aktuellen Messwert als Nullwert einstellen möchten:

- Drücken Sie auf die Funktionstaste [ZERO].

  Der 4423 zeigt jetzt, in der unteren Zeile, den aktuellen Messwert mit negiertem Vorzeichen an.

  Der 4423 berücksichtigt dabei keinen bisherigen Null- bzw. Tarierwert.

- Bestätigen Sie die neue Einstellung mit einem Druck auf die Funktionstaste [DONE].

Wenn Sie einen bestimmten Wert als Nullwert einstellen möchten:

- Geben Sie den neuen Nullwert ein.

  Nutzen Sie zur Eingabe den Ziffernblock des 4423.

- Bestätigen Sie den eingegebenen Wert mit einem Druck auf die Taste [ENTER].

- Bestätigen Sie die neue Einstellung mit einem Druck auf die Funktionstaste [DONE].

Hinweis:

DIGISTANT® speichert den **Nullwert** in einem **nicht-flüchtigen** Speicher im 7160. Deshalb können Sie den **Nullwert**, auch nach dem Aus- und wieder Einschalten bzw. wenn das 7160 entfernt und erneut verbunden wurde, weiter verwenden.

5.4.3 7160: Tarieren

Um einen Tarierwert für das 7160 einstellen zu können, müssen Sie ein 7160 an den 4423 angeschlossen haben. Zusätzlich muss die obere Anzeige auf das 7160 eingestellt sein. (Untere Anzeige: siehe Kapitel 3.6.3)

Das Messsystem muss zunächst unbelastet sein.

So tarieren Sie ein 7160:

- Stellen Sie zunächst den Nullwert für das 7160 ein.

  Weitere Informationen zum Einstellen des Nullwerts finden Sie im Kapitel 5.4.2 „7160: Nullwert einstellen“.

- Geben Sie jetzt die Vorlast auf Ihr Messsystem.

- Drücken Sie im Startmenü nacheinander die Funktionstasten [MENU], [MORE], [7160] und [NEXT].

  Damit befinden Sie sich nun im Tariermenü für das 7160.

  Beim Öffnen dieses Menüs zeigt der 4423 den aktuellen Tarierwert an.

Wenn Sie den aktuellen Messwert als Tarierwert einstellen möchten:

- Drücken Sie auf die Funktionstaste [TARE].

  Der 4423 zeigt jetzt, in der unteren Zeile, den aktuellen Messwert mit negiertem Vorzeichen an.

Der bisherige Tarierwert bleibt dabei unberücksichtigt.

- Bestätigen Sie die neue Einstellung mit einem Druck auf die Funktionstaste [DONE].

Wenn Sie einen bestimmten Wert als Tarierwert einstellen möchten:

- Geben Sie den neuen Tarierwert ein.

  Nutzen Sie zur Eingabe den Ziffernblock des 4423.

- Bestätigen Sie den eingegebenen Wert mit einem Druck auf die Taste [ENTER].

- Bestätigen Sie die neue Einstellung mit einem Druck auf die Funktionstaste [DONE].

Hinweis:

Im Gegensatz zum Nullwert, speichert DIGISTANT den **Tarierwert** in einem **flüchtigen** Speicher. Dieser Wert geht verloren, wenn Sie den DIGISTANT ausschalten oder das 7160 vom DIGISTANT entfernen.

Beispiel: Verwenden der Funktionen ZERO und TARE

Geräte: DIGISTANT 4423, Adapter 7130, Smart-Sensor-Interface 7160 und ein Kraftsensor 8527-610 mit einem Messbereich von 10 kN.

Nach dem Einschalten stehen die Werte von ZERO und TARE zunächst auf „0,000“. Gleichzeitig zeigt sich ein Nullsignal des Sensors von -0,0071 mV/V, ohne Einflüsse von Einbauteilen. Laut Prüfprotokoll entspricht das einem Nullpunktoffset von -0,047 kN. Diesen Nullpunktoffset können Sie mit der ZERO-Funktion des DIGISTANT ausgleichen. Daraus entsteht der **Nullwert**, den der DIGISTANT in einem **nicht-flüchtigen Speicher**, innerhalb des 7160, ablegt. Deshalb können Sie den Nullwert, auch nach dem Aus- und Einschalten bzw. nach dem der 7160 vom DIGISTANT getrennt und mit diesem wieder verbunden wurde, weiter benutzen.

Der Kraftsensor wird nun in eine Anlage eingebaut. Dabei erhält er eine Vorlast von 0,300 kN. Diese Vorlast lässt sich mit der Funktion TARE „wegtarieren“. Den daraus entstehenden **Tarierwert** legt der DIGISTANT jedoch in einem **flüchtigen Speicher** ab. Da dieser Speicher flüchtig ist, ist der Tarierwert nach dem Ausschalten des DIGISTANTs bzw. nach dem Abtrennen des 7160 vom DIGISTANT verloren. In diesen Fällen steht der er wieder bei „0,000“.

Hinweis:

Verwenden Sie die Funktion ZERO nur, wenn der Tarierwert auf „0“ steht. Andernfalls sind Messfehler die Folge!

5.4.4 7160: Messen im statischen Modus

Wenn Sie im statischen Modus messen, zeigt der 4423 die aktuellen Messwerte im Startmenü an. Er wendet dabei die aktuell eingestellten Null- und Tarierwerte an.

5.4.5 7160: Messen in einem dynamischen Modus

Wenn Sie mit einem 7160 messen so stehen Ihnen, neben dem statischen Modus, vier dynamische Modi zur Verfügung:

- DMAX (Anzeige des Maximalwerts seit dem letzten Reset)
- DMIN (Anzeige des Minimalwerts seit dem letzten Reset)
- DP-P (Anzeige der Spannweite zwischen dem Minimal und dem Maximalwert, Peak-to-Peak-Value, seit dem letzten Reset)
- DRDG (Anzeige des aktuellen Messwerts)

Der 4423 zeigt die Messwerte eines 7160 in einem dynamischen Modus auch im Startmenü an. Allerdings ist hier das Umschalten auf einen anderen dynamischen Modus etwas aufwendig. Verwenden Sie deshalb die dynamische Anzeige zum Messen.

So messen Sie mit einem 7160 in einem dynamischen Modus:

➢ Verbinden Sie den 7160 mit dem 4423.

➢ Stellen Sie im Menü für die obere Anzeige [UPPER] einen dynamischen Modus ein. (Untere Anzeige: siehe Kapitel 3.6.5)

➢ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit einem Druck auf die Funktionstaste [DONE].

Der 4423 zeigt nun wieder das Startmenü.

➢ Drücken Sie jetzt nacheinander die Funktionstasten [MENU], [MORE], [7160] und zweimal die Funktionstaste [NEXT].

Damit befinden Sie sich jetzt in der dynamischen Anzeige für das Messen mit dem 7160 im dynamischen Modus. Die Menüzeile zeigt das Menü:

Wenn Sie in einen anderen dynamischen Modus wechseln möchten:

➢ Drücken Sie auf die Funktionstaste [DISPLAY].

Der 4423 wechselt, nach dem Druck, in den nächsten dynamischen Modus (DMAX, DMIN, DP-P, DRDG).

Wenn Sie die Anzeige aller Extremwerte zurücksetzten möchten:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [RESET].

Damit haben Sie alle Extremwerte (Maximum, Minimum und Spannweite der Messwerte) zurückgesetzt.

Wenn Sie die dynamische Anzeige verlassen möchten:

➢ Drücken Sie auf die Funktionstaste [DONE].

Der 4423 wechselt zurück zum Startmenü.

6. Verwenden der oberen und unteren Zeilen für Kalibrierung und Prüfung

6.1 Prüfen eines Eingangs oder einer Anzeigeeinheit

Um Geräte wie Aktuatoren, Schreiber oder Anzeigen zu prüfen und zu kalibrieren, führen Sie folgende Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie den entsprechenden primären Parameter.
- Wählen Sie bei der Auswahl von „Eingang/Ausgang“ „OUT“.
- Schließen Sie die Prüfkabel an das Gerät und die Kalibratorbuchsen an (siehe Abbildung 19).

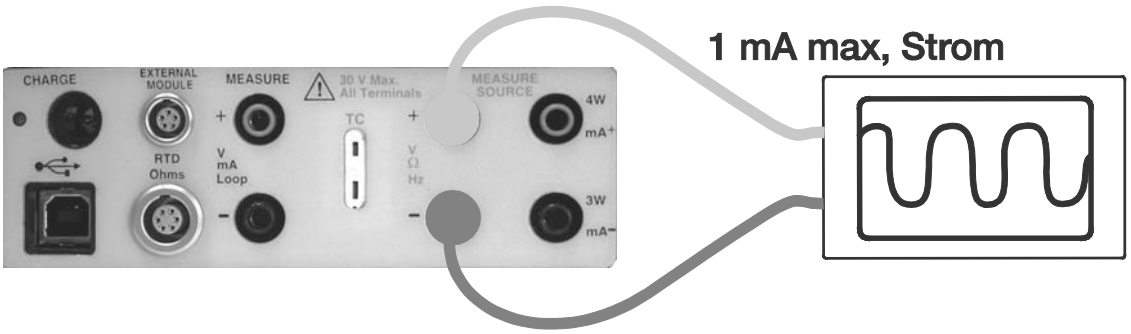


Abbildung 19: Anschlüsse zum Prüfen eines Eingangs oder Empfängers

6.2 Kalibrieren eines I/P-Umformers

Um ein Gerät zu kalibrieren, das Druck regelt und das Strom als Eingangssignal erhält, führen Sie folgende Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die obere Zeile [UPPER].
- Wählen Sie „PRESSURE“ (Druck) als primären Parameter.
- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie „mA OUT“ (mA Geben) als primären Parameter.
- Schließen Sie den Kalibrator an das Gerät an (siehe Abbildung 20)

  Der Kalibrator simuliert nun den Transmitterstrom und misst den Druckausgang.
- Geben Sie den gewünschten Wert für den Strom über die Tastatur ein.

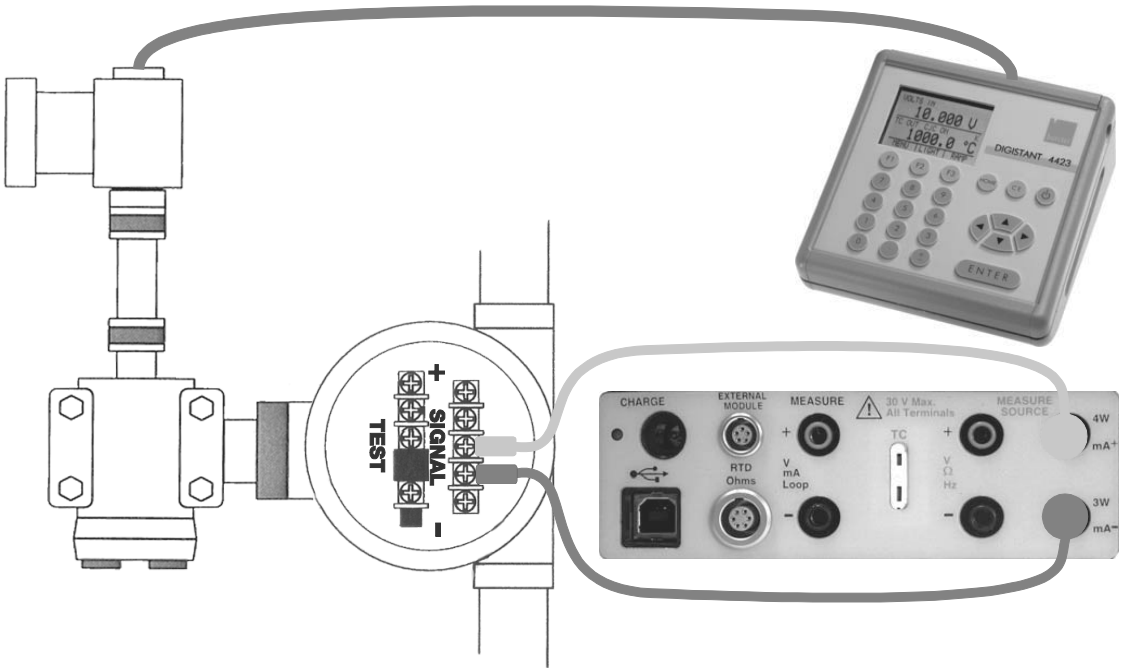


Abbildung 20: Kalibrieren eines I/P-Umformers

6.3 Kalibrieren eines Transmitters

Mit Ausnahme von Drucktransmittern, gilt dieser Abschnitt für alle Transmitter.

Für die Kalibrierung eines Transmitters werden beide Zeilen der Anzeige verwendet, eine zum Messen und eine zum Geben.

In diesem Beispiel wird ein TC-Temperaturtransmitter verwendet.

Um den Temperaturtransmitter zu kalibrieren, führen Sie folgende Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die obere Zeile [UPPER].
- Wählen Sie „mA LOOP“ als primären Parameter.
- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie „TC“ (Thermopaar) als primären Parameter.
- Wählen Sie bei der Auswahl von „Eingang/Ausgang“ „OUT“.
- Wählen Sie den Thermopaar-Typ.
- Stellen Sie die Spanne mit 0% und 100% ein. Benutzen sie dazu die Tastatur und die 0%- und 100%-Funktionstasten (siehe Kapitel 4.1: „ Einstellung der Ausgangsparameter 0% und 100%“).
- Schließen Sie den Kalibrator an den Transmitter an (siehe Abbildung 21).
- Prüfen Sie den Transmitter mit der 25%-Schrittfunktion (25%-Funktionstaste) bei 0, 25, 50, 75 und 100%.
- Wenn erforderlich, gleichen Sie den Transmitter ab.

Um einen Transmitter für andere Messgrößen zu kalibrieren:

- Führen Sie die obigen Schritte aus und wählen Sie anstelle des Thermopaars in der unteren Zeile den entsprechenden Parameter aus.

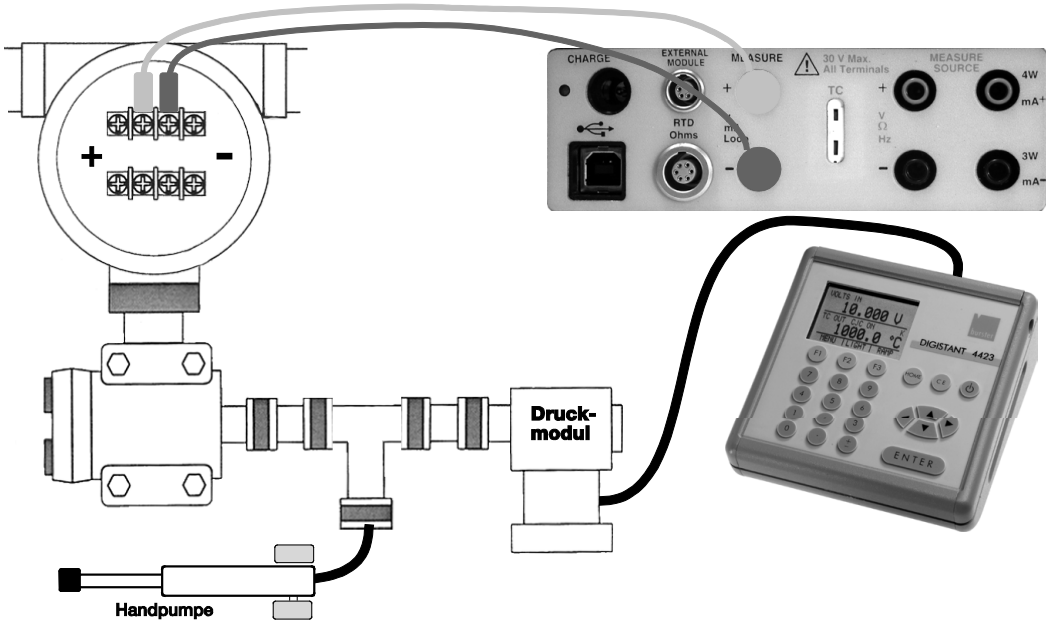


Abbildung 21: Kalibrieren eines Transmitters

6.4 Kalibrieren eines Drucktransmitters

Um einen Drucktransmitter zu kalibrieren, führen Sie folgende Schritte aus:

- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die obere Zeile [UPPER].
- Wählen Sie „mA LOOP“ als primären Parameter.
- Kehren Sie zum Hauptmenü zurück.
- Wechseln Sie aus dem Hauptmenü in die untere Zeile [LOWER].
- Wählen Sie „PRESSURE“ (Druck) als primären Parameter.
- Schließen Sie den Kalibrator an den Transmitter und das Druckmodul an (siehe Abbildung 22).
- Gleichen Sie den Nullpunkt des Druckmoduls ab.
- Prüfen Sie den Transmitter bei 0% und 100% der Spanne.
- Wenn erforderlich, gleichen Sie den Transmitter ab.

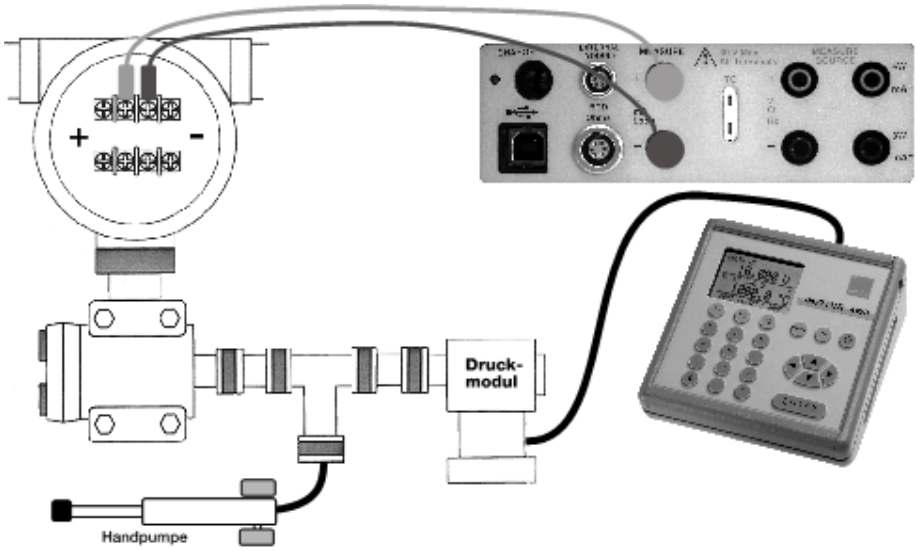


Abbildung 22: Kalibrieren eines Drucktransmitters

7. Fernbedienung

Der Kalibrator kann über einen PC ferngesteuert oder, über ein Software-Programm, in ein automatisches System eingebunden werden. Dazu benötigen Sie eine USB-Schnittstelle (am Kalibrator: USB-Stecker, Typ B).

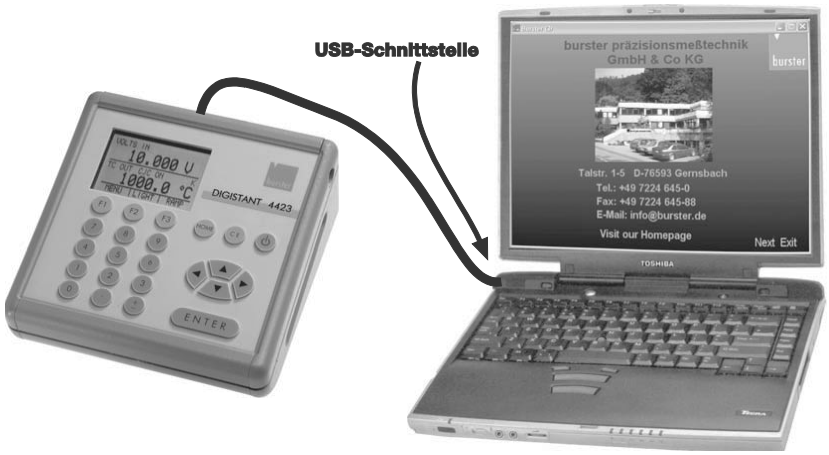


Abbildung 23: Verbindung zwischen Kalibrator und PC

7.1 Installation des USB-Schnittstellentreibers zur Fernbedienung

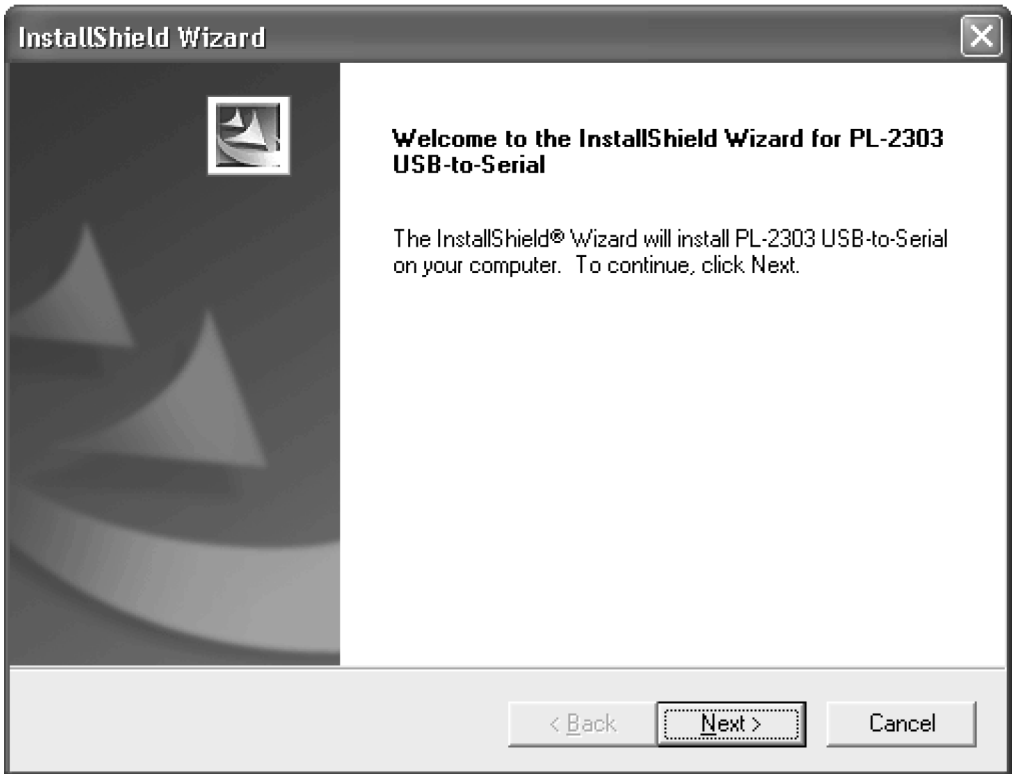
Bevor Sie den Kalibrator an die USB-Schnittstelle des PC anschließen, müssen Sie den USB-Schnittstellentreiber installieren.

Zur Installation des USB-Schnittstellentreibers benötigen Sie Administratorrechte auf dem PC!

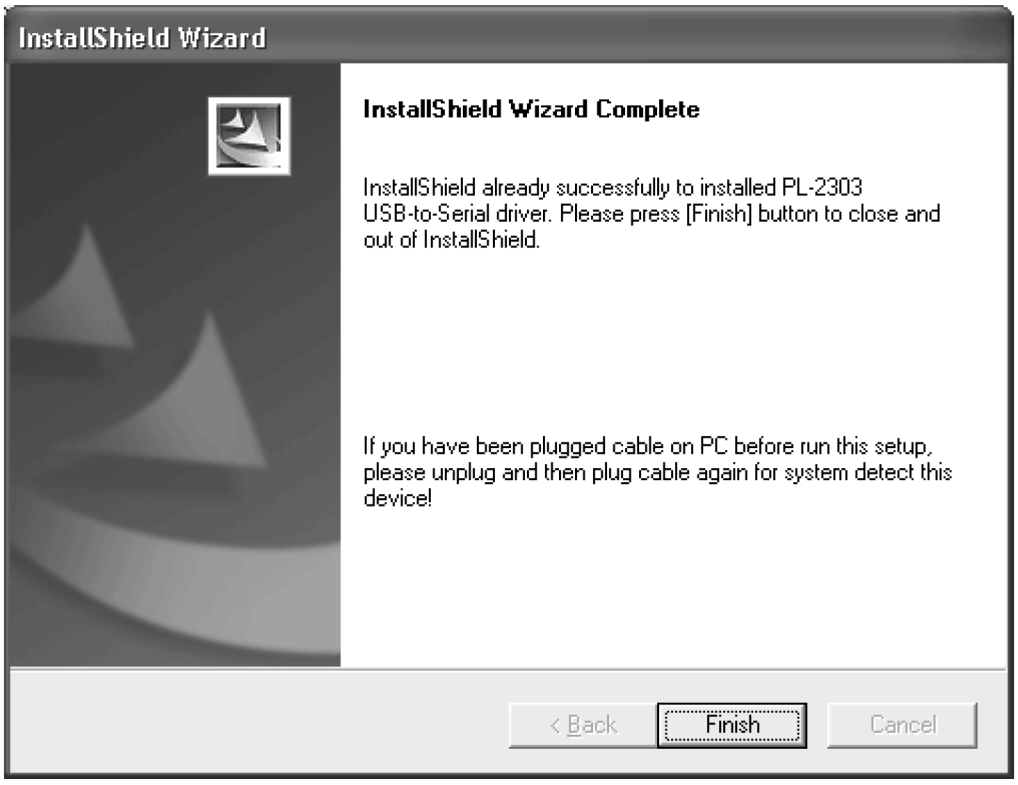
Wenn folgendes Menü nicht automatisch erscheint:

- Legen Sie die burster Software CD in Ihr CD/DVD-Laufwerk ein.
- Führen Sie die Datei „autorun.exe“ mit einem Doppelklick der linken Maustaste aus.

- Navigieren Sie zur Sektion „Kalibratoren > 4423“.
- Wählen Sie den Link „Installation USB-Schnittstellentreiber“.
- Folgen Sie der nachfolgend dargestellten Installationsroutine:



- Drücken Sie die Taste „Next >“ um fortzufahren.



➢ Beenden Sie die Installation mit der Taste „Finish“.

Abhängig vom verwendeten Betriebssystem müssen Sie, nach der Installation des USB-Schnittstellentreibers, einen Neustart des PCs durchführen.

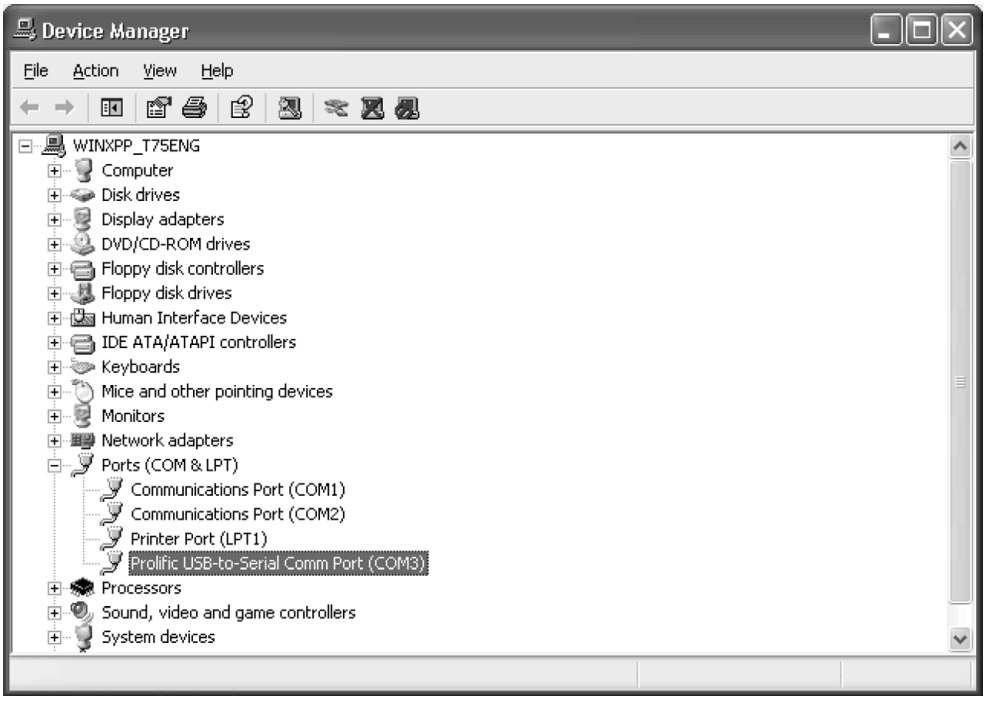
Nach der Treiberinstallation:

➢ Verbinden Sie nun das USB-Kabel des Kalibrators mit einem freien und aktiven USB-Port des PC.

Der PC installiert jetzt automatisch den erkannten Kalibrator und teilt ihm einen freien COM-Port zu.

Um zu überprüfen, welcher COM-Port das ist, führen Sie folgende Schritte durch:

Start > Einstellungen > Systemsteuerung > System > Hardware > Gerätemanager > Anschlüsse (COM und LPT):



Sie finden den Kalibrator unter dem Eintrag „Prolific USB-to-Serial Comm Port“. Hinter diesem Eintrag sehen Sie den zugewiesenen COM-Port. Diesen müssen Sie in der Software einstellen, mit der Sie mit dem Kalibrator kommunizieren möchten.

7.2 Deinstallation des USB-Schnittstellentreibers

Um den Treiber für den USB-Seriell Konverter zu deinstallieren starten Sie diese Verknüpfung:

Start > Programme > PL-2303 USB-Serial Driver > Uninstaller

7.3 Schnittstellenkonfiguration

Die Schnittstellenparameter (am Kalibrator: USB-Stecker, Typ B) des COM-Ports sind, wie folgt, festgelegt:

- 9600 Baud
- 8 Datenbits
- 1 Stopbit
- keine Parität
- Protokoll: Xon/Xoff
- Endezeichen: EOL (End of Line), CR (Carriage Return) oder beide

7.4 Konfigurationssoftware verwenden

Zur komfortablen Konfiguration und Steuerung des Kalibrators verwenden Sie die burster Software 4423-P001. Diese finden Sie ebenfalls auf der mitgelieferten burster Software CD.

Hinweis:

Die Anforderungen, die die Konfigurationssoftware an Ihr System stellt, finden Sie in der Datei „liesmich.txt“. Diese Datei öffnet sich automatisch bei der Softwareinstallation.

7.5 Windows Hyper Terminal verwenden

Zum fernsteuern des an den PC angeschlossenen Kalibrators (siehe Abbildung 23) können Sie Windows Hyper Terminal verwenden.

Führen Sie dazu folgende Schritte aus:

- Starten Sie Windows Hyper Terminal.

  Sie finden Windows Hyper Terminal im Windows-Startmenü unter „Programme > Zubehör > Kommunikation“.

- Wählen Sie „Datei > Neue Verbindung“.
- Geben Sie als Namen „4423“ ein.
- Wählen Sie die serielle Schnittstelle (COM-Port), an die das Gerät angeschlossen ist.
- Geben Sie bei den Anschlusseinstellungen die in Kapitel 7.3 angegebenen Einstellungen zur Schnittstellenkonfiguration ein.
- Klicken Sie auf „Datei > Eigenschaften“ und danach, auf der Registerkarte „Einstellung“, auf die Schaltfläche „ASCII-Konfiguration“.
- Markieren Sie folgende Kontrollkästchen:
  - „Eingegebene Zeichen lokal ausgeben (Echo)“
  - „Zu lange Zeilen im Terminalfenster umbrechen“
- Klicken Sie auf „OK“.
- Geben Sie *IDN? ein, um die Verbindung zu prüfen.

  Dieser Befehl fragt Informationen zum Gerät ab.

7.6 Wechsel zwischen Fernbedienung und lokaler Bedienung

Der Kalibrator verfügt über drei Betriebsarten:

- Lokal
- Fernbedienung
- Fernbedienung mit Sperre

Die Grundeinstellung ist „Lokal“.

Befehle geben Sie über die Tastatur am Gerät oder über einen Computer ein.

In der Betriebsart „Fernbedienung“ ist die Tastatur deaktiviert. Befehle können Sie dann nur über den Computer eingeben. Die Auswahl von [GO TO LOCAL], aus dem Menü in der Kalibratoranzeige, aktiviert die Tastatur wieder.

In der Betriebsart „Fernbedienung mit Sperre“ sind keinerlei Tastaturfunktionen verfügbar.

Die Betriebsarten werden wie folgt umgeschaltet:

Um die Fernbedienung zu aktivieren:

➢ Geben Sie über die serielle Schnittstelle am Computer den Befehl REMOTE ein.

Um die Fernbedienungs-Betriebsart mit Sperre zu aktivieren:

➢ Geben Sie REMOTE und LOCKOUT in beliebiger Reihenfolge ein.

Um wieder auf die lokale Bedienung zurückzuschalten:

➢ Geben Sie am Computer LOCAL ein.

Dieser Befehl deaktiviert ggf. auch die mit LOCKOUT eingerichtete Sperre. Weitere Informationen zu den Befehlen finden Sie im Kapitel 7.8 „ Befehle und Fehlercodes zur Fernbedienung“.

7.7 Verwenden von Befehlen

7.7.1 Befehlsarten

Eine Aufstellung aller verfügbaren Befehle finden Sie im Kapitel 7.8 „ Befehle und Fehlercodes zur Fernbedienung“.

Der Kalibrator wird über Befehle und Abfragen gesteuert. Alle Befehle können in Groß- und Kleinbuchstaben eingegeben werden.

Diese Befehle sind in folgende Kategorien unterteilt:

Kalibratorbefehle

Die Befehle werden nur vom Kalibrator verwendet.

Beispiel:

LOWER_MEAS DCV

stellt den Kalibrator auf die Messung der Spannung in der unteren Zeile ein.

Allgemeine Befehle

Standardbefehle, die die meisten Geräten verwenden. Diese Befehle beginnen immer mit einem „*“.

Beispiel:

*IDN?

fordert den Identifikationsstring vom Kalibrator an.

Abfragebefehle

Befehle, die Informationen abfragen. Sie enden immer mit einem „?“.

Beispiel:

FUNC?

fragt die Betriebsarten der oberen und unteren Anzeigenzeilen ab.

Zusammengesetzte Befehle

Befehle, die mehr als einen Befehl in einer Zeile enthalten.

Beispiel:

LOWER_MEAS RTD; RTD_TYPE CU10

stellt den Kalibrator in der untern Zeile auf die Messung von Widerstandsfühlern des Typs „Cu 10“ ein.

Überlappende Befehle

Befehle, die eine längere Ausführungszeit erfordern als normale Befehle. Der Befehl *WAI weist den Kalibrator an, die Ausführung des überlappten Befehls abzuwarten, bevor der nächste Befehl ausgeführt wird.

Beispiel:

TRIG; *WAI

triggert die Impulsfolge. Nachdem die Impulsfolge getriggert wurde, fährt der Kalibrator mit dem nächsten Befehl fort.

Sequenzielle Befehle

Befehle, die sofort nach Empfang ausgeführt werden. Die meisten Befehle gehören zu diesem Typ.

7.7.2 Zeichenverarbeitung

Die in den Kalibrator eingegebenen Daten werden wie folgt verarbeitet:

- ASCII-Zeichen, deren Dezimalwert unterhalb von „32“ liegt werden ignoriert, ausgenommen die Zeichen „10“ (LF) und „13“ (CR).
- Daten werden als 7-Bit-ASCII-Daten interpretiert.
- Das höchstwertige Bit wird ignoriert.
- Es können Groß- und Kleinbuchstaben verwendet werden.

7.7.3 Antwort-Datentypen

Die vom Kalibrator zurückgegebenen Daten unterteilen sich in vier Typen:

Integer

Bei den meisten Computern und Steuerungen sind dies Dezimalzahlen im Bereich von -32768 bis 32768.

Beispiel:

*ESE 140; *ESE?

gibt „140“ zurück

Fließkomma

Zahlen in diesem Format haben bis zu 15 signifikante Stellen und Exponenten.

Beispiel:

CPRT_COEFA?

gibt „3.908000E-03“ zurück.

Zeichenbasierte Daten (CRD)

Daten, die in Form von Schlüsselworten zurückgegeben werden.

Beispiel:

RTD_TYPE?

gibt „PT385_10“ zurück.

Freie ASCII-Dateien (IAD)

Beliebige ASCII-Daten, die mit einem Endezeichen abgeschlossen werden.

Beispiel:

*IDN?

gibt „burster, 4423, 250, 1.00“ zurück.

7.7.4 Kalibratorstatus

Statusinformationen des Kalibrators werden in Statusregistern, Freigaberegistern und Queues abgespeichert. Jedes Statusregister und jeder Queue ist durch ein Sammelbit im Statusbyte der serielle Abfrage vertreten. Ebenfalls durch ein Sammelbit vertreten sind die Freigaberegister.

Die folgende Aufstellung enthält eine Liste aller Register und Queues sowie ihrer Funktionen.

Statusbyte der seriellen Abfrage (STB)

Der Kalibrator sendet das STB als Antwort auf den Befehl *STB?. Das Byte wird beim Rücksetzen der Spannungsversorgung gelöscht. Abbildung 24 zeigt die Funktionsweise.

Serviceanforderungs-Freigaberegister (SRE)

Aktiviert oder deaktiviert Bits für das Statusbyte STB. Das Byte wird beim Rücksetzen der Spannungsversorgung gelöscht. Bits, die auf „0“ gesetzt sind, werden im STB nicht ausgegeben. Auf „1“ gesetzte Bits werden ausgegeben.

7	6	5	4	3	2	1	0
0	MSS	ESB	0	EAV	0	0	0

Abbildung 24:Die Zuordnung von SRE und STB.

MSS

Master-Sammelstatus. Auf „1“ gesetzt, wenn ESB oder EAV gesetzt (1) ist. Der Status wird mit dem Befehl *STB? ausgelesen.

ESB

Auf „1“ gesetzt, wenn mindestens ein Bit im ESR (siehe dort) gesetzt (1) ist.

EAV

Fehler verfügbar. Ein Fehler wurde im Fehlerqueue abgelegt und kann mit dem Befehl FAULT? ausgelesen werden.

Ereignis-Statusregister (ESR)

Ein zwei Byte breites Register, in dessen unteren Bits Informationen über Zustände des Kalibrators abgelegt sind. Das Register wird nach dem Lesen und dem Rücksetzen der Spannungsversorgung gelöscht.

Ereignisstatus-Freigaberegister (ESE)

Aktiviert und deaktiviert Bits im ESR.

Setzen eines Bits auf „1“ aktiviert das entsprechende Bit im ESR. Setzen des Bits auf „0“ deaktiviert das entsprechende Bit.

Das ESE wird beim Rücksetzen der Spannungsversorgung gelöscht.

Die folgende Abbildung zeigt die Zuordnung von ESR und ESE.

15	14	13	12	11	10	9	8
0	0	0	0	0	0	0	0

7	6	5	4	3	2	1	0
PON	0	CME	EXE	DDE	QYE	0	OPC

PON

Einschalten. Das Bit ist gesetzt (1), wenn die Spannungsversorgung ein- und ausgeschaltet wurde, bevor das Ereignis-Statusregister ESR gelesen wurde.

CME

Befehlsfehler. Das Bit ist gesetzt (1), wenn der Kalibrator einen ungültigen Befehl erhalten hat. Ein Beispiel für einen derartigen Fehler ist die Eingabe eines nicht unterstützten Widerstandsfühler-Typs.

EXE

Ausführungsfehler. Das Bit ist gesetzt, wenn der Kalibrator beim Ausführen des letzten Befehls auf einen Fehler gestoßen ist. Ein Beispiel für einen derartigen Fehler ist ein Parameter mit zu vielen signifikanten Stellen.

DDE

Geräteabhängiger Fehler. Dieses Bit wird zum Beispiel gesetzt (1), wenn der Ausgang des Kalibrator überlastet ist.

QYE

Abfragefehler.

OPC

Vorgang abgeschlossen. Dieses Bit wird gesetzt (1), wenn der Kalibrator beim Empfang des Befehls *OPC alle anderen Befehle ausgeführt hatte.

Fehlerqueue

Wenn durch eine ungültige Eingabe oder einen Pufferüberlauf ein Fehler auftritt, wird der entsprechende Fehlercode an den Fehlerqueue gesendet. Dieser Fehlercode kann mit dem Befehl FAULT? aus dem Queue ausgelesen werden. Der Fehlerqueue nimmt maximal 15 Fehlercodes auf. Wenn der Fehlerqueue leer ist, gibt das Gerät auf den Befehl FAULT? „0“ zurück. Der Fehlerqueue wird beim Rücksetzen der Spannungsversorgung oder mit dem Befehl *CLS gelöscht.

Eingangspuffer

Der Kalibrator speichert alle empfangenen Daten im Eingangspuffer. Dieser Puffer nimmt 250 Zeichen auf und arbeitet als FIFO-Puffer (first in, first out), d. h. zuerst eingehende Zeichen werden zuerst abgearbeitet.

7.8 Befehle und Fehlercodes zur Fernbedienung

Die folgenden Tabellen enthalten und beschreiben alle Befehle, die der Kalibrator akzeptiert.

Tabelle 5: Allgemeine Befehle

Befehl	Beschreibung
*CLS	*CLS (Status löschen.) Löscht das ESR, den Fehlerqueue und das RQS-Bit im Statusbyte. Bricht noch ausstehende OPC-Befehle (Vorgang abgeschlossen) ab.
*ESE	Lädt ein Byte in das Ereignisstatus-Freigaberegister.
*ESE?	Gibt den Inhalt des Ereignisstatus-Freigaberegisters aus.
*ESR?	Gibt den Inhalt des Ereignis-Statusregisters aus und löscht das Register.
*IDN?	Abfrage der Geräteidentifikation. Gibt Hersteller, Modellnummer und Firmware-Version des Kalibrators aus.
*OPC	Aktiviert das Setzen von Bit 0 (OPC, „Vorgang abgeschlossen“) im Ereignis-Statusregister auf „1“, wenn alle ausstehenden Vorgänge am Gerät abgeschlossen sind.
*OPC?	Gibt eine „1“ zurück, wenn alle ausstehenden Vorgänge abgeschlossen sind. Dieser Befehl bewirkt, dass die Programmausführung angehalten wird, bis alle Vorgänge abgeschlossen sind.
*RST	Setzt den Gerätestatus auf den Status beim Einschalten zurück. Dieser Befehl setzt die Ausführung der nachfolgenden Befehle aus, bis er fertig ausgeführt ist.
*SRE	Lädt ein Byte in das Serviceanforderungs-Freigaberegister.
*SRE?	Gibt den Inhalt (ein Byte) des Serviceanforderungs-Freigaberegisters aus.
*STB?	Gibt das Statusbyte aus.
*WAI	Unterbindet die Ausführung weiterer Befehle zur Fernbedienung, bis alle vorhergehenden Befehle zur Fernbedienung ausgeführt wurden.

Tabelle 6: Kalibratorbefehle

Befehl	Beschreibung
CJC_STATE	Schaltet die Vergleichsstellenkompensation ein oder aus.
CJC_STATE?	Gibt den Status der Vergleichsstellenkompensation aus.
CPRT_COEFA	Stellt den Koeffizienten „A“ des eigenen Widerstandsfühlers ein.
CPRT_COEFA?	Gibt den Koeffizienten „A“ des eigenen Widerstandsfühlers aus.
CPRT_COEFB	Stellt den Koeffizienten „B“ des eigenen Widerstandsfühlers ein.
CPRT_COEFB?	Gibt den Koeffizienten „B“ des eigenen Widerstandsfühlers aus.
CPRT_COEFC	Stellt den Koeffizienten „C“ des eigenen Widerstandsfühlers ein.
CPRT_COEFC?	Gibt den Koeffizienten „C“ des eigenen Widerstandsfühlers aus.
CPRT_MIN_T	Stellt die Mindesttemperatur des eigenen Widerstandsfühlers ein.
CPRT_MIN_T?	Gibt die Mindesttemperatur des eigenen Widerstandsfühlers aus.
CPRT_MAX_T	Stellt die Höchsttemperatur des eigenen Widerstandsfühlers ein.
CPRT_MAX_T?	Gibt die Höchsttemperatur des eigenen Widerstandsfühlers aus.
CPRT_R0	Stellt den Widerstand (R0) des eigenen Widerstandsfühlers ein.
CPRT_R0?	Gibt den Widerstand (R0) des eigenen Widerstandsfühlers aus.
FAULT?	Gibt den Fehlercode eines aufgetretenen Fehlers aus.
FREQ_LEVEL	Stellt Frequenz und Impulsamplitude ein.
FREQ_LEVEL?	Gibt Frequenz und Impulsamplitude aus.
FREQ_TYPE	Stellt die Betriebsart des Frequenzausgangs auf „Kontinuierlich“ (Frequenz) oder „Impuls“ ein.
FREQ_TYPE?	Gibt die Betriebsart des Frequenzausgangs aus, „Kontinuierlich (Frequenz)“ oder Impuls.
FREQ_UNIT	Stellt die Einheit für Frequenz- und Impulssignale ein.
FREQ_UNIT?	Gibt die Einheit für Frequenz- und Impulssignale aus.
FUNC?	Gibt die Betriebsart der oberen und unteren Anzeigenzeilen aus.
GET_CLOCK	Gibt Datum und Zeit des Kalibrators aus.
GET_SN	Gibt die Seriennummer des Kalibrators aus.
LOCAL	Stellt den Kalibrator auf die Betriebsart „Lokal“ ein.

Befehl	Beschreibung
LOCKOUT	Sperrt die Tastatur des Kalibrators, so dass ausschließlich Fernbedienung möglich ist.
LOWER_MEAS	Stellt die Messbetriebsart der unteren Zeile ein.
L_PRES_UNIT	Stellt die Druckeinheit für die untere Zeile ein.
OUT	Stellt den Ausgang des Kalibrators ein.
OUT?	Gibt den Ausgangswert des Kalibrators aus.
PRES?	Gibt Modell- und Seriennummer des angeschlossenen Druckmoduls aus.
PRES_UNIT?	Gibt die Druckeinheiten für die obere und untere Zeile aus.
PULSE_CNT	Stellt die Anzahl der Impulse für die Impulsfolge ein.
PULSE_CNT?	Gibt die Anzahl der Impulse für die Impulsfolge aus.
REMOTE	Stellt den Kalibrator auf die Betriebsart Fernbedienung ein.
RTD_INPUT	JACKS oder LEMO, mit einem Leerzeichen zwischen dem Befehl, stellt die Anschlussart bei Messen RTD ein.
RTD_INPUT?	JACKS oder LEMO, gibt die eingestellte Anschlussart aus
RTD_TYPE	Stellt den Widerstandsfühler-Typ ein.
RTD_TYPE?	Gibt den Widerstandsfühler-Typ aus.
RTD_WIRE	Nur bei JACKS-Einstellung, stellt die Anzahl der Leitungen für den Anschluss von Widerstandsfühlern ein.
RTD_WIRE?	Nur bei JACKS-Einstellung, gibt die eingestellte Anzahl der Leitungen für den Anschluss von Widerstandsfühlern aus; 2, 3, oder 4.
SET_CLOCK	Stellt die Uhr des Kalibrators ein.
SIM	Stellt den Ausgang für die mA-Simulation ein.
SIM?	Gibt den Ausgangswert der mA-Simulation aus.
TAG_CLEAR	Löscht die Prüfdaten der angegebenen Messstelle.
TAG_CLEAR_ALL	Löscht die Prüfdaten aller Messstellen.
TAG_DNLD 0	Gibt die Anzahl freier Messstellen im Kalibrator sowie die Position der ersten freien Messstelle für einen Download aus.
TAG_DNLD	Lädt die ausgewählten Prüfdaten vom PC auf den 4423 herunter.

Befehl	Beschreibung
TAG_UPLD	Lädt die ausgewählten Prüfdaten der angegebenen Messstellen auf einen PC hoch.
TAGS?	Lädt eine Liste aller Messstellen-IDs auf den PC hoch.
TC_TYPE	Stellt den Thermopaar-Typ ein.
TC_TYPE	Gibt den Thermopaar-Typ aus
TRIG	Startet und stoppt Impulsfolgen im Impulsmodus.
TRIG?	Gibt „TRIGGERED“ aus, wenn eine Impulsfolge aktiv ist Gibt „UNTRIGGERED“ aus, wenn keine Impulsfolge aktiv ist.
TSENS_TYPE	Stellt den Temperaturfühler-Typ ein.
TSENS_TYPE?	Gibt den Temperaturfühler-Typ aus.
UPPER_MEAS	Stellt die Messbetriebsart der oberen Zeile ein.
U_PRES_UNIT	Stellt die Druckeinheit für die obere Zeile ein.
VAL?	Gibt die Messwerte aus.
ZERO_MEAS	Führt die Nullstellung des Druckmoduls aus.
ZERO_MEAS?	Gibt den Nullpunktoffset des Druckmoduls aus.

Tabelle 7: Parametereinheiten

Einheit	Beschreibung
MA	Strom in mA
MV	Spannung in mV
V	Spannung in V
CPM	Frequenz in Schwingungen pro Minute
Hz	Frequenz in Hz
KHz	Frequenz in kHz
Ohms	Widerstand in Ω
Cel	Temperatur in Grad Celsius
Far	Temperatur in Grad Fahrenheit
Psi	Druck in Pfund pro Quadratzoll
InH2O4C	Druck in Zoll Wassersäule bei 4 °C

Befehl	Beschreibung
InH2O20C	Druck in Zoll Wassersäule bei 20 °C
CmH2O4C	Druck in Zentimetern Wassersäule bei 4 °C
CmH2020C	Druck in Zentimetern Wassersäule bei 20 °C
Bar	Druck in bar
Mbar	Druck in mbar
KPaI	Druck in kPa
InHg	Druck in Zoll Quecksilbersäule bei 0 °C
MmHg	Druck in Millimeter Quecksilbersäule bei 0 °C
Kg/cm2	Druck in kg/cm²

Tabelle 8: Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung
100	Eine nicht-numerische Eingabe wurde empfangen, obwohl ein Zahlenwert erwartet wurde.
101	Zu viele signifikante Stellen eingegeben.
102	Ungültige Einheit oder Parameterwert empfangen.
103	Eingabe liegt über dem zulässigen oberen Bereichsgrenzwert.
104	Eingabe liegt unter dem zulässigen unteren Bereichsgrenzwert.
105	Ein erforderlicher Befehlsparameter fehlt.
106	Eine ungültige Druckeinheit wurde empfangen.
107	Ein ungültiger Status der Vergleichsstelle (CJC_STATE) wurde empfangen.
108	Ein ungültiger Temperaturfühler-Typ (TSENS_TYPE) wurde empfangen.
109	Kein Druckmodul angeschlossen.
110	Ein unbekannter Befehl wurde empfangen.
111	Ein ungültiger Widerstandsfühler- oder Thermopaar-Parameterwert wurde empfangen.
112	Überlauf des seriellen Eingangspuffers.
113	Zu viele Einträge in der Befehlszeile.
114	Überlauf des seriellen Ausgangspuffers.
115	Ausgang überlastet.
116	Kalibrator befand sich beim Empfang des TRIG-Befehls nicht im Impulsfolgemodus.
117	Eine ungültige Betriebsart des Frequenzausgangs (FREQ_TYPE) wurde empfangen.

7.9 Eingabe von Befehlen

Sie können die Befehle für den Kalibrator mit Groß- oder Kleinbuchstaben eingeben. Zwischen Befehl und Parameter ist mindestens eine Leerstelle erforderlich, alle weiteren Leerstellen sind optional. Fast alle Befehle für den Kalibrator sind sequenzielle Befehle.

Dieser Abschnitt erläutert kurz die einzelnen Befehle und beschreibt die allgemeine Verwendung mit eventuell erforderlichen Parametern sowie den Ausgaben, die der Befehl bewirkt.

7.9.1 Allgemeine Befehle

***CLS**

Löscht das Ereignisstatus-Freigaberegister ESR, den Fehlerqueue und das RQS-Bit. Außerdem werden alle noch ausstehenden Vorgänge abgebrochen.

Verwenden Sie diesen Befehl beim Schreiben von Programmen vor jeder Prozedur, um einen Pufferüberlauf zu verhindern.

***ESE**

*ESE lädt ein Byte in das Ereignisstatus-Freigaberegister. Als Parameter für diesen Befehl wird eine Bitmaske als Dezimalzahl eingegeben, deren gesetzte Bits die entsprechenden Bits im Ereignisstatus-Register freigeben.

Beispiel:

*ESE 133

„133“ ergibt in Binärschreibweise „10000101". Dementsprechend werden die Bits 7, 2 und 0 aktiviert.

***ESE?**

Gibt den Inhalt des Ereignisstatus-Freigaberegisters aus. Als Wert wird eine Dezimalzahl ausgegeben.

Wenn das Register zum Beispiel wie folgt gesetzt ist:

„10000101“ wird der Wert „133“ ausgegeben.

***ESR?**

Gibt den Inhalt des Ereignis-Statusregisters als Dezimalzahl aus.

Beispiel:

Wenn das ESR den Wert „10111001“ enthält, wird auf den Befehl *ESR? der Wert „185“ ausgegeben.

***IDN?**

Gibt Hersteller, Modellnummer und Firmware-Version des Kalibrators aus. Beispiel:

*IDN? gibt „BURSTER,4423,0,1.20“ aus.

***OPC**

Aktiviert das Setzen des „Vorgang-abgeschlossen-Bits“ im Ereignis-Statusregister ESR. Diese Einstellung ermöglicht eine Prüfung, ob ein Vorgang abgeschlossen ist, nachdem er einmal initialisiert wurde.

Ein Anwendungsbeispiel ist der Triggerbefehl TRIG.

***OPC?**

Gibt den Wert „1“ aus, wenn alle Vorgänge abgeschlossen sind und hält die Programmausführung an, bis alle Vorgänge abgeschlossen sind. Beispiel:

TRIG ; *OPC? gibt „1“ aus, wenn die mit TRIG angestoßene Impulsfolge abgeschlossen ist.

***RST**

Setzt den Status des Kalibrators auf den Status beim Einschalten zurück. Die Ausführung aller nachfolgenden Befehle wird ausgesetzt, bis dieser Befehl abgeschlossen ist.

***SRE**

Lädt ein Byte in das Serviceanforderungs-Freigaberegister. Geben Sie eine Dezimalzahl ein, deren Binärdarstellung den gewünschten Einstellungen entspricht.

Beispiel:

*SRE 8 entspricht der Binärzahl „00001000“ im SRE. Damit wird Bit 3 aktiviert. Bit 6 wird nicht verwendet.

***SRE?**

Liest das Serviceanforderungs-Freigaberegister (SRE) aus. Das Byte wird als Dezimalzahl ausgegeben.

Beispiel:

Der Wert „40" bedeutet, dass die Bits 5 und 3 aktiviert sind.

***STB**

Gibt das Statusbyte der seriellen Abfrage als Dezimalzahl aus.

Beispiel:

Der Wert „72" bedeutet, dass die Bits 6 und 3 aktiviert sind (001001000).

***WAI**

Unterbindet die Ausführung weiterer Befehle zur Fernbedienung, bis alle vorhergehenden Befehle ausgeführt wurden.

Beispiel:

OUT 10 MA ; *WAI ; OUT 5 V gibt 10 mA aus und wartet, bis sich der Ausgang stabilisiert hat.

Anschließend wird der Befehl zur Spannungsausgabe abgearbeitet.

7.9.2 Kalibratorbefehle

CJC_STATE

Schaltet die Vergleichsstellenkompensation (CJC) ein oder aus, wenn sich der Kalibrator im Thermopaarmodus (TC) befindet.

Auf diesen Befehl muss ein „ON“, „OFF“ oder „EXT“ folgen.

Beispiel:

CJC_ STATE OFF schaltet die Vergleichsstellenkompensation aus.

CJC_STATE?

Gibt die Einstellung der Vergleichsstellenkompensation im Thermopaarmodus aus. Ist sie ausgeschaltet, gibt der Kalibrator „OFF“ aus, anderenfalls „ON“.

CPRT_COEFA

Dieser Befehl dient zur Eingabe der Parameter eines eigenen Widerstandsfühlers. Der numerische Wert, der auf den Befehl folgt, gibt den ersten Koeffizienten des Polynoms des eigenen Widerstandsfühlers an.

Beispiel:

CPRT_COEFA 3.908E-03 definiert den Koeffizienten A als 3.908×10^{-3}.

CPRT_COEFA?

Gibt den Wert des ersten Koeffizienten des Polynoms für den eigenen Widerstandsfühler aus.

Im Fall des obigen Beispielkoeffizienten gibt CPRT_COEFA? folgenden Wert aus:

„3.908000E-03“

CPRT_COEFB

Dieser Befehl dient zur Eingabe der Parameter eines eigenen Widerstandsfühlers. Der numerische Wert, der auf den Befehl folgt, gibt den zweiten Koeffizienten des Polynoms des eigenen Widerstandsfühlers an.

Beispiel:

CPRT_COEFB -5.8019E-07 definiert den Koeffizienten B als -5.8019×10^{-7}.

CPRT_COEFB?

Gibt den Wert des zweiten Koeffizienten des Polynoms für den eigenen Widerstandsfühler aus.

Im Falle des obigen Beispielkoeffizienten gibt CPRT_COEFB? folgenden Wert aus:

„-5.801900E-07“

CPRT_COEFC

Dieser Befehl dient zur Eingabe der Parameter eines eigenen Widerstandsfühlers.

Der numerische Wert, der auf den Befehl folgt, gibt den dritten Koeffizienten des Polynoms des eigenen Widerstandsfühlers an.

Beispiel:

CPRT_COEFC -5.8019E-12 definiert den Koeffizienten C als -5.8019×10^{-12}.

CPRT_COEFC?

Gibt den Wert des dritten Koeffizienten des Polynoms für den eigenen Widerstandsfühler aus.

Im Falle des obigen Beispielkoeffizienten gibt CPRT_COEFC? folgenden Wert aus:

„-5.801900E-12“

CPRT_MIN_T

Definiert den unteren Grenzwert des Temperaturbereichs für den eigenen Widerstandsfühler. Der Temperaturwert muss mit der Einheit angegeben werden, CEL für Celsius und FAR für Fahrenheit.

Beispiel:

CPRT_MIN_T –260 CEL definiert den unteren Temperaturgrenzwert als –260 °C.

CPRT_MIN_T?

Gibt den unteren Grenzwert des Temperaturbereichs für den eigenen Widerstandsfühler aus.

Der Kalibrator gibt diesen Wert immer in wissenschaftlicher Notation aus.

Der Wert aus dem obigen Beispiel wird ausgegeben als:

„-2.600000E+02, CEL“

CPRT_MAX_T

Definiert den oberen Grenzwert des Temperaturbereichs für den eigenen Widerstandsfühler. Der Temperaturwert muss mit der Einheit angegeben werden, CEL für Celsius und FAR für Fahrenheit.

Beispiel:

CPRT_MIN_T 0.0 CEL definiert den oberen Temperaturgrenzwert als 0.0 °C.

CPRT_MAX_T?

Gibt den oberen Grenzwert des Temperaturbereichs für den eigenen Widerstandsfühler aus.

Der Wert aus dem obigen Beispiel wird ausgegeben als:

“0.000000E+00, CEL”

CPRT_R0

Definiert den Widerstand bei 0 °C (R_0) des eigenen Widerstandsfühlers.

Der Wert muss mit der Einheit angegeben werden. Informationen zu den Einheiten finden Sie in Tabelle 7.

Beispiel:

CPRT_R0 100 OHM stellt R_0 auf 100 Ω (Ohm) ein.

CPRT_R0?

Gibt den Widerstandswert des eigenen Widerstandsfühlers bei 0 °C aus.

Der Wert aus dem obigen Beispiel wird ausgegeben als:

„1.000000E+02, OHM“

FAULT?

Gibt den Fehlercode eines aufgetretenen Fehlers aus. Diesen Befehl verwenden Sie, wenn ein vorheriger Befehl nicht das gewünschte Ergebnis erreicht hat.

Beispiel:

Der Stromausgang wurde auf einem größeren Wert, als für den Bereich (0-24 mA) zulässig, gesetzt.

FAULT? gibt folgenden Wert aus:

„103“. Dies ist der Code für eine Eingabe, die über dem zulässigen oberen Bereichsgrenzwert liegt.

Weitere Informationen zu den Fehlercodes finden Sie in der Tabelle 8.

FREQ_LEVEL

Stellt die Amplitude der Signalkurven für die Frequenzausgabe- und Impulsmodi ein. Den zulässigen Bereich für die Amplitude finden Sie im Kapitel 9: „Technische Daten“.

Beispiel:

FREQ_LEVEL 5 V stellt die Amplitude auf 5 Vpp (Vss) ein.

FREQ_LEVEL?

Gibt die Amplitude der Signalkurven für die Frequenzausgabe- und Impulsmodi aus.

Der Wert aus dem obigen Beispiel wird mit FREQ_LEVEL? ausgegeben als:

„5.000000E+00, V“

FREQ_TYPE

Im Frequenzmodus stellt dieser Befehl den Kalibrator auf die kontinuierliche Ausgabe einer Signalkurve (Frequenzausgabe) oder einer Impulsfolge ein. Zur Einstellung des Kalibrators auf die kontinuierliche Ausgabe eines Frequenzsignals geben Sie nach dem Befehl „CONT“ an.

Zur Einstellung des Kalibrators auf Ausgabe einer Impulsfolge geben Sie nach dem Befehl „PULSE“ an.

Beispiel:

FREQ_TYPE CONT stellt den Kalibrator auf die Ausgabe einer Frequenz (FREQ OUT) ein.

Hinweis:

Mit diesem Befehl wird der Kalibrator nicht in den Frequenzausgabemodus versetzt. Verwenden Sie hierzu den Befehl OUT.

FREQ_TYPE?

Gibt aus, ob der Kalibrator eine Impulsfolge oder ein kontinuierliches Frequenzsignal ausgibt. Dieser Befehl gibt CONT aus, wenn der Kalibrator auf die Ausgabe einer Frequenz eingestellt ist und gibt PULSE aus, wenn er auf die Ausgabe einer Impulsfolge eingestellt ist.

FREQ_UNIT

Stellt die Einheit für die Frequenz ein. Das Gerät verfügt über drei Bereiche für die Betriebsarten „Frequenz“ und „Impuls“:

- CPM (Schwingungen pro Minute)
- Hz
- kHz.

Wählen Sie den gewünschten Bereich mit diesem Befehl.

Beispiel:

FREQ_UNIT HZ stellt die Frequenz auf Hz ein.

FREQ_UNIT?

Gibt die aktuelle Einheit aus, die gerade für die Betriebsarten „Frequenz“ und „Impuls“ verwendet wird.

FUNC?

Fragt die aktuelle Betriebsart der oberen und unteren Anzeigenzeilen ab.

Beispiel:

Der Kalibrator ist auf Spannung in Volt in der oberen Zeile und Druck in der unteren Zeile eingestellt.

FUNC? gibt folgenden Wert aus:

„DCV, PRESSURE”

GET_CLOCK

Gibt die Einstellung von Datum und Uhrzeit des Kalibrators im Format „JJJJ/MM/TT HH:mm:ss:" aus, zum Beispiel: „2006/03/25 19:02:56“

GET_SN

Gibt die Seriennummer des Kalibrators (bis zu zehn Stellen) aus.

Beispiel:

„12345678“

LOCAL

Stellt den Kalibrator auf die Betriebsart „Lokal“ ein, wenn dieser sich in der Betriebsart „Fernbedienung“ befand. Wurde die Tastatur mit dem Befehl LOCKOUT gesperrt, hebt LOCAL die Sperre auf.

LOWER_MEAS

Stellt die untere Zeile auf den Modus „Messen“ ein. Außer bei Impulsen und der mA-Simulation, bei denen nur Geben möglich ist, folgt auf diesen Befehl einer der nachstehend aufgeführten Parameter.

- DCI für mA
- DCV für Volt
- TC für Thermopaar
- RTD für Widerstandsfühler
- FREQUENCY für Frequenz
- PRESSURE für Druck.

Beispiel:

LOWER_MEAS DCV stellt die untere Zeile auf VOLTS IN (Spannungsmessung) ein.

L_PRES_UNIT

Stellt die Einheit für die Messung von Druck in der unteren Zeile ein. Geben Sie nach dem Befehl die Einheit an.

Die verfügbaren Einheiten und den Syntax finden Sie in Tabelle 7.

Beispiel:

L_PRES_UNIT KPAL stellt die Einheit für Druck auf kPa.

OUT

Stellt den Ausgang des Kalibrators ein. Diesen Befehl verwenden Sie zur Ausgabe von Strom-, Spannungs-, Frequenz-, Temperatur- und Widerstandssignalen. Die mit dem Befehl FREQ_TYPE eingestellte Frequenzausgabe gibt entweder kontinuierliche Frequenzen oder Impulsfolgen aus. Erhält der Kalibrator den Befehl OUT, geht er automatisch in den Modus „Geben“. Im Anschluss an diesen Befehl müssen Sie einen numerischen Wert und eine Einheit eingeben. Eine Liste der verfügbaren Einheiten finden Sie in Tabelle 7.

Beispiel:

OUT 10 MA stellt der Kalibrator auf das Geben von mA-Signalen ein und setzt den Ausgang auf 10 mA.

TC_TYPE MV <CR> und OUT -10 CEL <CR> setzt den Kalibrator auf mV-Geben und gibt -10 mV aus (TC-Ausgang).

OUT?

Gibt den Ausgangswert des Kalibrators aus.

Für das obige Beispiel gibt OUT? folgenden Wert zurück:

„1.000000E-02, A”

PRES?

Gibt Modell- und Seriennummer des angeschlossenen Druckmoduls aus. Ist kein Druckmodul angeschlossen, gibt der Kalibrator „NONE“ aus.

Beispiel:

PRES? Gibt „BURSTER ,001PNS,3,0“ aus.

PRES_UNIT?

Gibt die Druckeinheit für die obere und untere Zeilen aus.

Beispiel:

Ist das Gerät auf „bar“ für die oberen und „psi“ für die untere Zeile eingestellt ist, lautet die Ausgabe:

„BAR, PSI”

PULSE_CNT

Stellt die Anzahl der Impulse ein, die der Kalibrator nach dem Triggern in der Betriebsart „Impuls“ ausgibt.

Beispiel:

„PULSE_CNT 3000“ stellt die Anzahl der Impulse auf den Wert „3000“.

PULSE_CNT?

Gibt die Anzahl der Impulse für die Impulsfolge aus.

Für das obige Beispiel wird der folgende Wert zurückgegeben:

„3000“

REMOTE

Stellt den Kalibrator auf die Betriebsart „Fernbedienung“.

Sofern die Tastatur nicht vor dem Aufruf der Betriebsart „Fernbedienung“ mit dem Befehl LOCKOUT gesperrt wurde, wird die Betriebsart „Lokal“ wieder über die Tastatur aktiviert.

Wurde die Tastatur gesperrt, müssen Sie den Befehl LOCAL senden, um die Betriebsart „Lokal“ zu aktivieren.

RTD_INPUT

Stellt den Anschluss für Widerstandsfühler (RTD) ein.

Beispiel:

„RTD_INPUT LEMO“ Stellt die LEMO-Buchse als Eingang für Widerstandsfühler ein.

RTD_INPUT?

Gibt die Anschlussart für Widerstandsfühler aus.

Für das obige Beispiel wird folgender Anschluss zurückgegeben:

„LEMO“

RTD_TYPE

Wählt den Widerstandsfühler-Typ.

Geben Sie nach dem Befehl einen der folgenden Widerstandsfühler-Typen an:

- PT385_10
- PT385_50
- PT385_100
- PT385_200
- PT385_500
- PT385_1000
- PT392_100
- PTJIS_100
- Ni120
- Cu10
- Cu50
- Cu100
- YSI_400
- OHMS
- CUSTOM

Beispiel:

„RTD_TYPE PT385_10“ stellt den Widerstandsfühler-Typ auf „Pt 385 10“ ein.

RTD_TYPE?

Gibt den Widerstandsfühler-Typ aus.

RTD_WIRE

Nur bei Anschlussart „JACKS“ (Bananenstecker). Stellt die Anzahl der Leitungen ein, mit denen der Widerstandsfühler angeschlossen ist. Der Kalibrator misst Widerstandsfühler mit 2-, 3- und 4-Leiteranschluss.

Für einen 2-Leiteranschluss:

➢ Geben Sie, nach dem Befehl, „2W“ ein.

Für einen 3-Leiteranschluss:

➢ Geben Sie nach dem Befehl „3W“ ein.

Für einen 4-Leiteranschluss:

➢ Geben Sie nach dem Befehl „4W“ ein.

Beispiel:

RTD_WIRE 4W stellt einen 4-Leiteranschluss ein.

RTD_WIRE?

Nur bei Anschlussart „JACKS“ (Bananenstecker). Gibt die Anzahl der Leitungen aus, mit denen der Widerstandsfühler angeschlossen ist.

SET_CLOCK JJJJ MM TT HH mm ss

Stellt Datum und Zeit des Kalibrators ein.

Hinweis:

Bei allen Werten unter „10“ muss die führende Null mit eingegeben werden.

- „JJJJ“ ist das Jahr (vierstellig, 2006 bis 2100).
- „MM“ ist der Monat (zweistellig, 01 bis 12).
- „TT“ der Tag (zweistellig, 01 bis Anzahl der Tage im jeweiligen Monat).
- „HH“ sind die Stunden im 24-Stundenformat (00 bis 23)
- „mm“ sind die Minuten (zweistellig, 00 bis 59)
- „ss“ sind die Sekunden (zweistellig, 00 bis 59).

Nach erfolgreichem Abschluss wird <Complete> ausgegeben, ansonsten ist in den spitzen Klammern eine Fehlermeldung angegeben.

Beispiel:

„SET_CLOCK 2006 03 20 09 16 33“

SIM

Stellt den Ausgang für die Simulation eines Stromausgangs ein. Gleichzeitig schaltet dieser Befehl den Kalibrator in die Betriebsart „mA-Simulation“.

➢ Im Anschluss an diesen Befehl müssen Sie einen numerischer Wert und eine Einheit eingeben.

Beispiel:

„SIM 5 MA“ setzt den Stromausgang auf 5 mA.

SIM?

Gibt den Ausgangswert der Stromausgangssimulation aus.

Für das obige Beispiel wird der folgende Wert zurückgegeben:

„5.000000E-03, A“

TAG_CLEAR „Messstelle“

Löscht die Prüfdaten für die angegebene Messstelle aus dem Kalibrator.

Hinweis:

Gelöschte Prüfdaten sind endgültig verloren. Sie können nicht wiederhergestellt werden.

Geben Sie, als Parameter, die Bezeichnung des Datensatzes an, den Sie löschen möchten. Diese Bezeichnung besteht aus einer Folge von bis zu 16 Zeichen.

Nach erfolgreichem Abschluss gibt der 4423 „<Complete>“ aus, ansonsten finden Sie in den spitzen Klammern eine selbsterklärende Fehlermeldung.

Beispiel:

„TAG_CLEAR FT-8567“

TAG_CLEAR_ALL

Löscht die Prüfdaten aller Messstellen aus dem Kalibrator.

Hinweis:

Gelöschte Prüfdaten sind endgültig verloren. Sie können nicht wiederhergestellt werden.

Nach erfolgreichem Abschluss gibt der Kalibrator „<Complete>“ aus, ansonsten ist in den spitzen Klammern eine selbst erklärende Fehlermeldung angegeben.

TAG_DNLD 0

Dieser Befehl gibt die Anzahl der freien Messstellen im Kalibrator sowie die Position der ersten freien Messstelle für einen Download aus.

Antwort:

Zwei durch ein Leerzeichen getrennte ganzahlige Werte:

6) Die Anzahl der freien Messstellen (tags), ein ganzzahliger Wert zwischen „0“ und „50“

7) Die erste für einen Download verfügbare Messstelle

„-1“ bedeutet keine Messstelle (tag) verfügbar. Sind Messstellen (tags) verfügbar liegt die Zahl im Bereich zwischen „1“ und „50“.

Beispiel einer Antwort, wenn 48 Messstellen frei sind und die 3. Messstelle für einen Download zur Verfügung steht:

„48 3“

TAG_DNLD „Feld“ „Messstelle“ „Wert“

Befehle zum Download der Messstellenkonfiguration haben generell dieses Format.

Der Befehl TAG_DNLD wird für den Download einer Messstellen-Prüfkonfiguration an den Kalibrator verwendet. Eine vollständige Konfiguration besteht aus 46 Datenfeldern. Diese Datenfelder müssen Sie eins nach dem anderen in einer vorgegebenen Reihenfolge an den Kalibrator weitergeben. Dabei müssen Sie für jedes Datenfeld einen eigenen Befehl senden.

Auf den Befehl folgen drei Parameter, die jeweils durch eine Leerstelle voneinander getrennt sind. Der erste Parameter ist ein ganzahliger Wert und spezifiziert das jeweilige Datenfeld innerhalb des Befehls. Der zweite Parameter gibt die Messstelle (tag) an, die konfiguriert werden soll. Der dritte Parameter enthält den Wert des Datenfeldes.

Für das Senden gelten die folgenden Regeln:

- Die Befehle müssen in numerisch aufsteigender Reihenfolge gesendet werden, beginnend mit TAG_DNLD 1 und endend mit TAG_DNLD 46.
- Alle 46 Felder einer Messstelle müssen zusammen und in der richtigen Reihenfolge gesendet werden

  Andernfalls ignoriert der 4423 alle Daten und gibt einen Fehlercode aus.
- Die angegebene Messstelle muss frei sein, andernfalls werden alle Daten ignoriert und es wird ein Fehlercode ausgegeben.
- Bei jedem Befehl für ein Datenfeld wird nach erfolgreichem Abschluss eine Bestätigung ausgegeben, ansonsten wird in spitzen Klammern ein Fehlercode angegeben.
- Bevor Sie den Befehl für das nächste Datenfeld senden können, müssen Sie die Antwort auf den zuvor gegebenen Befehl abwarten.

Fehlermeldungen werden als Zahlencode ausgegeben, der bei allen Datenfeldern die gleiche Bedeutung hat.

Hinweis:

Ein Fehler in einem beliebigen Befehl der Sequenz führt dazu, dass alle für die Messstelle herunter geladenen Daten ignoriert werden. Dies schließt alle vorhergehenden und nachfolgenden Befehle für diesen Datensatz (Messstelle) ein.

Um einen Fehler zu korrigieren, müssen alle Befehle für die Messstelle neu gesendet werden, beginnend mit dem ersten Datenfeld. Die Befehle für Datenfelder, die für die spezifizierte Ein- und Ausgangskonfiguration des Instruments nicht verwendet werden, müssen ebenfalls gesendet werden, die Datenwerte dürfen jedoch leer bleiben.

Parameter:

Feld: Datenfeldnummer, ein Integerwert zwischen „1“ und „46“

Messstelle: Die Messstelle im Kalibrator, ein Integerwert zwischen „1“ und „50“. Die Messstelle darf noch nicht verwendet werden.

Wert:

Wert des Datenfeldes

Antwort: Nach erfolgreichem Abschluss wird „<Complete>“ ausgegeben, ansonsten ist in den spitzen Klammern ein Fehlercode (<Fehlercode>) angegeben.

Dessen Bedeutung wird in der folgenden Tabelle erläutert.

Fehlercode	Beschreibung
1	Ungültige Datenfeldnummer, kleiner als „1“ oder größer als „46“.
2	Die Nummer des Datenfeldes verletzt die Reihenfolge, d. h. sie ist nicht um „1“ größer als die Datenfeldnummer des vorhergehenden Befehls.
3	Ungültige Messstellennummer, kleiner als „1“ oder größer als „50“.
4	Messstelle wird bereits verwendet.
5	Die Messstelle ist ungültig, d.h. passt nicht zur Messstelle (tag) des vorhergehenden Befehls.
6	Der Wert des Datenfeldes enthält zu viele oder unzulässige Zeichen. Zulässig sind die Zeichen von „A“ bis „Z“, „a“ bis „z“ (der Kalibrator wandelt in Großbuchstaben um), Ziffern von „0“ bis „9“, Leerzeichen und Sonderzeichen (- + # % _ . : ,).
7	Die in Datenfeld 1 angegebene Messstelle wird bereits verwendet oder das Datenfeld ist leer.
8	Der Wert des Datenfeldes ist kein gültiger ganzzahliger Wert (maximale Länge 20 Zeichen). Dieser Wert darf leer sein oder ausschließlich die Zahlen von „0“ bis „9“ enthalten.
9	Die Anzahl der Kalibrierungspunkte in Datenfeld 25 liegt außerhalb des Bereichs von „1“ bis „21“.
10	Der Wert des Datenfeldes ist keine gültige Fließkommazahl (maximale Länge 20 Zeichen). Wenn der Wert nicht leer ist, muss er die Form „-d.d“ haben. „d“ darf jeweils eine Zahl von 0 bis 9 enthalten, einen Dezimalpunkt (nicht zwingend erforderlich) oder ein Minuszeichen (nur als erstes Zeichen erlaubt, nicht zwingend notwendig).
11	Der numerische Wert des Datenfelds liegt außerhalb des Bereichs.
12	Kein gültiger Wert für das Datenfeld
13	Die in den Datenfeldern 9 bis 12 spezifizierte Eingangskonfiguration oder die in den Datenfeldern 16 bis 19 spezifizierte Ausgangskonfiguration ist ungültig. Die gültigen Konfigurationen finden Sie in den jeweiligen Felddefinitionen.
14	Diese Kombination von Eingangs- und Ausgangskonfigurationen des Instruments wird nicht unterstützt. Druck kann nicht gleichzeitig für Eingang und Ausgang verwendet werden. Thermopaar-, Widerstandsfühler- oder Frequenzausgänge des Instruments können nicht gleichzeitig mit anderen Arten von Instrumenteneingängen verwendet werden. Außenahme: Druck oder manuell.
17	Die Differenz zwischen unterem und oberem Grenzwert des Eingangsbereichs (Datenfelder 21 und 22) muss mindestens 0,0001 betragen.

Belegung der Datenfelder:

Hinweis:

Die Datenfelder 2 bis 8 sind optional, d.h. sie können leer bleiben. Füllen Sie diese Datenfelder aus, so können Sie bis zu 16 Zeichen eingeben. Dabei sind lediglich die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.

1) Messstellen-Bezeichnung
Sie besteht aus mindestens einem und maximal 16 Zeichen.

Diese Kennung muss eindeutig sein, verwenden Sie sie jeweils nur für eine Messstellel im Kalibrator.

Es sind lediglich die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.

2) Instrumentenhersteller
Es sind lediglich die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.

3) Seriennummer des Instruments
Es sind lediglich die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.

4) Name des Technikers
Es sind lediglich die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.

5) Temperatur
Es sind lediglich die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.

6) Feuchte
Es sind lediglich die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.

7) Sonstige Daten
Es sind lediglich die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.

8) Modellbezeichnung des Instruments
Es sind lediglich die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.

9) Eingangsart des Instruments, Auswahl aus folgender Liste:
- Milliamp (mA)
- Milliamp 2W SIM (mA, 2-Leiteranschluss, Simulation)
- Volt
- Thermocouple (Thermopaar)
- RTD (Widerstandsfühler)
- Frequency (Frequenz)
- Pulse (Impuls)
- Pressure (Druck)
- Manual (Manuell)

Hinweis:

Ist als Kalibratoreingangs-Signal ein 7160 im dynamischen Modus festgelegt, bleibt der Kalibratorausgang unbenutzt. Trotzdem müssen Sie einen gültigen Kalibrator-Ausgang (Instrumenten-Input) und eine gültige Einheit angeben, wir empfehlen „Volt“.

10) Einheit des Instrumenteneingangs
Wählen Sie die Einheit, abhängig von der in Datenfeld 9 gewählten Eingangsart des Instruments, aus:

Eingangsart	Einheit
Milliamp	mA
Milliamp 2W SIM (mA, 2-Leiteranschluss, Simulation)	mA
Volt	V
Thermocouple (Thermopaar)	mV, DegC (°C), DegF (°F) (In Verbindung mit Datenfeld 11.) Die Einheit mV ist nur für die mV-Kurve zulässig, nicht für andere Kurven.
RTD (Widerstandsfühler)	Ohms (Ohm), DegC (°C), DegF (°F) (In Verbindung mit Datenfeld 11.) Die Einheit Ohms (für Ohm) ist nur für die Widerstandskurve „Ohms“ zulässig, nicht für andere Kurven.
Frequency (Frequenz)	CPM (Anz. pro Minute), Hz, kHz
Pulse (Impuls)	CPM (Anz. pro Minute), Hz, kHz
Pressure (Druck)	psi, inH2O 4C, inH2O 20C, cmH2O 4C, cmH2O 20C, bar, mbar, kPa, inHg 0C, mmHg 0C, kg/cm2
Manual (Manuell)	Eigene Einheit, leer oder bis zu fünf Zeichen. Es sind nur die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.

Hinweis:

Ist als Kalibratoreingangs-Signal ein 7160 im dynamischen Modus festgelegt, bleibt der Kalibratorausgang unbenutzt. Trotzdem müssen Sie einen gültigen Kalibrator-Ausgang (Instrumenten-Input) und eine gültige Einheit angeben, wir empfehlen „Volt“.

11) Eingangskurve des Instruments
Wählen Sie die Eingangskurve aus folgender Liste, abhängig von der in Datenfeld 9 gewählten Eingangsart, aus:

Eingangsart	Eingangskurve
Thermocouple (Thermopaar)	B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U, BP, XK, mV (In Verbindung mit Datenfeld 10.) Die mV-Kurve ist nur für die Einheit mV zulässig, nicht für andere Einheiten.
RTD (Widerstandsfühler)	P10-385, P50-385, P100-385, P200-385, P500-385, P1K-385, P100-392, P100-JIS, Ni 100, Ni 120, Cu 10, Cu 50, Cu 100, YSI-400, Ohms (In Verbindung mit Datenfeld 10.) Die Ohms-Kurve ist nur für die Einheit Ohms zulässig, nicht für andere Einheiten.

Für alle anderen Eingangsarten bleibt dieses Feld leer.

12) Hilfsdaten des Instrumenteneingangs, abhängig von der in Datenfeld 9 gewählten Eingangsart des Instruments:

Eingangsart	Hilfsdaten
Thermocouple (Thermopaar)	Vergleichsstellenkompensation, Auswahl: CJC ON (Ein), CJC OFF (Aus), CJC EXT (extern)

Für alle anderen Eingangsarten bleibt dieses Feld leer.

13) Instrumenten-Eingangsfrequenz und Eingangsimpuls-Amplitudenspannung
Dabei handelt es sich um eine Fließkommazahl. Der Bereich ist wie in den Kalibratorspezifikationen festgelegt.

Für alle anderen Eingangsarten des Instruments bleibt dieses Feld leer.

14) Art der festen Eingangsimpulsparameter des Instruments
Diese Eingangsimpulsparameter sind möglich:

- Counts (Anzahl)
- Freq (Frequenz)

Für alle anderen Eingangsarten des Instruments bleibt dieses Feld leer.

15) Wert des festen Eingangsimpulsparameters für das Instrument.
Der Wert ist abhängig von der in Datenfeld 14 gewählten Parameterart:

Parameterart	Wert
Counts (Anzahl)	Die Anzahl der Impulse für eine vollständige Impulsfolge als ganzzahliger Wert. Der Bereich ist, wie in den Kalibratorspezifikationen in der Bedienungsanleitung angegeben, festgelegt.
Freq (Frequenz)	Die Frequenz, mit der eine Impulsfolge ausgegeben wird, ausgedrückt in der in Datenfeld 10 gewählten Eingangsfrequenzeinheit des Instruments, als Fließkommazahl. Der Bereich ist, wie in den Kalibratorspezifikationen in der Bedienungsanleitung angegeben, festgelegt.

Für alle anderen Eingangsarten des Instruments bleibt dieses Feld leer.

16) Ausgangsart des Instruments (Kalibratoreingang)
Diese Arten sind möglich:

- Milliamp (mA)
- Milliamp Loop (mA Regelkreis)
- Volt
- Thermocouple (Thermopaar)
- RTD (Widerstandsfühler)
- Frequency (Frequenz)
- Pressure (Druck)
- Manual (Manuell)
- 7160 FORCE (Kraft)
- 7160 TORQUE (Drehmoment)
- 7160 PRESSURE (Druck)
- 7160 DISPLACEMENT (Weg)

17) Ausgangseinheit des Instruments (Kalibratoreingang)
Der Wert ist abhängig von der in Datenfeld 16 gewählten Ausgangsart des Instruments.

Ausgangsart	Ausgangseinheit
Milliamp (mA)	mA
Milliamp Loop (mA Regelkreis)	mA
Volt	V
Thermocouple (Thermopaar)	mV, DegC (°C), DegF (°F) (In Verbindung mit Datenfeld 18.) Die Einheit mV ist nur für die mV-Kurve zulässig, nicht für andere Kurven.
RTD (Widerstandsfühler)	Ohms (Ohm), DegC (°C), DegF (°F) (In Verbindung mit Datenfeld 18.) Die Einheit Ohms (Ohm) ist nur für die Widerstandskurve „Ohms“ zulässig, nicht für andere Kurven.
Frequenz	CPM (Anz. pro Minute), Hz, kHz
Druck	psi, inH2O 4C, inH2O 20C, cmH2O 4C, cmH2O 20C, bar, mbar, kPa, inHg 0C, mmHg 0C, kg/cm2
Manual (Manuell)	Eigene Einheit, leer oder zwischen einem und maximal 5 Zeichen. Es sind nur die bei Fehlercode 6 aufgezählten Zeichen zulässig.
7160 FORCE	cN, N, kN, MN, lbs, klbs, SPECL
7160 TORQUE	Ncm, Nm, kNm, lbin, lbfi, SPECL
7160 PRESSURE	Pa, kPa, MPa, mbar, bar, psi, inH2O 4C, inH2O 20C, cmH2O 4C, cmH2O 20C, mmHg, inHg, mWS, kg/cm2, SPECL
7160 DISPLACEMENT	mm, cm, m, in, ft, SPECL

Durch das Schlüsselwort „SPECL“ in Verbindung mit dem 7160, stellen Sie den 4423 auf die vordefinierte spezielle Einheit des Moduls ein. Diese wird während des Tests hinzugefügt.

18) Ausgangskurve des Instruments (Kalibratoreingang)
Der Wert ist abhängig von der in Datenfeld 16 gewählten Ausgangsart des Instruments:

Ausgangsart	Ausgangskurve
Thermocouple (Thermopaar)	B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U, BP, XK, mV (In Verbindung mit Datenfeld 17.) Die mV-Kurve ist nur für die Einheit mV zulässig, nicht für andere Einheiten.
RTD (Widerstandsfühler)	P10-385, P50-385, P100-385, P200-385, P500-385, P1K-385, P100-392, P100-JIS, Ni 100, Ni 120, Cu 10, Cu 50, Cu 100, YSI-400, Ohms (In Verbindung mit Datenfeld 17.) Die Ohms-Kurve ist nur für die Einheit Ohms zulässig, nicht für andere Einheiten.

Für alle anderen Ausgangsarten des Instruments bleibt dieses Feld leer.

19) Hilfsdaten des Instrumentenausgangs (Kalibratoreingang)
Der Wert ist abhängig von der in Datenfeld 16 gewählten Ausgangsart des Instruments:

Ausgangsart	Hilfsdaten
Thermocouple (Thermopaar)	Vergleichsstellenkompensation Auswahl aus folgender Liste: • CJC ON (Ein) • CJC OFF (Aus) • CJC EXT (extern)
RTD (Widerstandsfühler)	Anschlussart Auswahl aus folgender Liste: • 2W • 3W • 4W • LEMO
7160 FORCE	Auswahl von Modus, Mittelwert und Scan-Rate wie unten beschrieben.
7160 TORQUE	Auswahl von Modus, Mittelwert und Scan-Rate wie unten beschrieben.
7160 PRESSURE	Auswahl von Modus, Mittelwert und Scan-Rate wie unten beschrieben.
7160 DISPLACEMENT	Auswahl von Modus, Mittelwert und Scan-Rate wie unten beschrieben.

Für alle anderen Ausgangsarten des Instruments bleibt dieses Feld leer.

Wenn Sie ein 7160 eingestellt haben, funktioniert die Auswahl von Modus, Mittelwert und Scan-Rate wie folgt:

Wählen Sie beim Modus aus:

- STAT
- DMAX
- DMIN
- DP-P
- DRDG

Wählen Sie beim Mittelwert aus:

- X/1
- X/2
- X/4
- X/8
- X/16
- X/32

Wählen Sie bei der Scan-Rate aus:

- 3/S
- 10/S
- 50/S
- 100/S
- 500/S
- 1000/S

20) Fehlertoleranz in Prozent der Spanne von Eingangs- und Ausgangsbereich des Instruments

Soll keine Prüfung der Fehlertoleranz ausgeführt werden, lassen Sie dieses Feld leer.

Sonst geben Sie eine Fließkommazahl zwischen „0,0“ und „100,0“ ein.

Hinweis:

Wenn Sie den Instrumenten-Ausgang (Kalibratoreingang) mit einem 7160 in einem dynamischen Modus belegt haben, muss dieses Feld leer sein.

21) Unterer Grenzwert des Instrumenten-Eingangsbereichs (Kalibratorausgang)

Soll keine Prüfung der Fehlertoleranz ausgeführt werden, lassen Sie dieses Feld leer.

Soll eine soche Prüfung ausgeführt werden, geben Sie eine Fließkommazahl, entsprechend dem unteren Ausgangsbereichsgrenzwert der in Datenfeld 10 spezifizierten Eingangseinheiten, ein.

Keine Prüfung des Bereichs.

22) Oberer Grenzwert des Instrumenten-Eingangsbereichs
Soll keine Prüfung der Fehlertoleranz ausgeführt werden, lassen Sie dieses Feld leer.

Soll eine solche Prüfung ausgeführt werden, geben Sie eine Fließkommazahl, entsprechend dem oberen Ausgangsbereichsgrenzwert der in Datenfeld 10 spezifizierten Eingangseinheiten, ein.

Keine Prüfung des Bereichs.

23) Unterer Grenzwert des Instrumenten-Ausgangsbereichs.
Soll keine Prüfung der Fehlertoleranz ausgeführt werden, lassen Sie dieses Feld leer.

Soll eine solche Prüfung ausgeführt werden, geben Sie eine Fließkommazahl, entsprechend dem unteren Eingangsbereichsgrenzwert der in Datenfeld 17 spezifizierten Ausgangseinheiten, ein.

Keine Prüfung des Bereichs.

24) Oberer Grenzwert des Instrumenten-Ausgangsbereichs.
Soll keine Prüfung der Fehlertoleranz ausgeführt werden, lassen Sie dieses Feld leer.

Soll eine solche Prüfung ausgeführt werden, geben Sie eine Fließkommazahl, entsprechend dem oberen Eingangsbereichsgrenzwert der in Datenfeld 17 spezifizierten Ausgangseinheiten, an.

Keine Prüfung des Bereichs.

25) Anzahl der zu verwendenden Kalibrierungspunkte
Dabei handelt es sich um einen ganzahligen Wert von „1“ bis „21“

Hinweis:

Wenn Sie den Instrumenten-Ausgang (Kalibratoreingang) mit einem 7160 in einem dynamischen Modus belegt haben, muss in diesem Feld eine „1“ stehen.

26) bis 46)
Instrumenten-Eingangs-Kalibrierungswerte „1“ bis „21“.

Diese Werte sind leer wenn sie nicht verwendet werden (entsprechen der Anzahl der Kalibrierungswerte in Datenfeld 25).

Hinweis:

Wenn Sie den Instrumenten-Ausgang (Kalibratoreingang) mit einem 7160 in einem dynamischen Modus belegt haben, muss der erste Wert bei „0.0“ liegen und die Übrigen müssen leer sein.

Ansonsten geben Sie jeweils eine Fließkommazahl, entsprechend der in Datenfeld 10 spezifizierten Einheiten ein.

Bereiche: Wie in den Kalibratorspezifikationen angegeben.

TAG_UPLD „Feld“ „Messstelle“

Befehle zum Upload der Messstellenkonfiguration haben generell dieses Format.

Der Befehl TAG_UPLD dient zum Upload der Kalibrierungsergebnisse einer Messstelle vom Kalibrator auf den PC.

Ein vollständiger Ergebnissatz besteht aus 128 Datenfeldern, die nacheinander, einzeln, abgerufen werden.

Auf den Befehl folgen zwei Parameter, die jeweils durch eine Leerstelle voneinander getrennt sind. Der erste Parameter ist ein ganzahliger Wert für das angeforderte Datenfeld, der zweite Parameter ist die Messstelle im Kalibrator.

Außer beim Befehl TAG_UPLD 68, der den Status einer Messstelle abfragt, muss die angegebene Messstelle verwendet (nicht frei) sein, anderenfalls gibt der 4423 einen Fehlercode zurück.

Für jeden Befehl, für ein gegebenes Datenfeld, wird eine einzeilige Antwort ausgegeben. Die Antwort kann auch leer sein, d. h. nur aus einem CR-Zeichen (Carriage Return) bestehen.

Bevor ein Befehl für das nächste Datenfeld gesendet werden kann, müssen Sie die Antwort auf einen gegebenen Befehl abwarten.

Fehlermeldungen werden als Zahlencode ausgegeben, der bei allen Datenfeldern die gleiche Bedeutung hat.

Die Befehle können in beliebiger Reihenfolge gesendet werden, und nicht benötigte Befehle können ausgelassen werden (z. B. Befehle für unverwendete Kalibrierungspunkte, usw.).

Parameter:

Feld	Datenfeldnummer, ein Integerwert zwischen „1“ und „128“.
Messstelle	Messstelle im Kalibrator, ein Integerwert zwischen „1“ und „50“. Außer bei Datenfeldnummer 68, muss die Messstelle verwendet sein.

Antwort:

Nach erfolgreichem Abschluss wird der Wert des Datenfeldes ausgegeben, ansonsten wird in spitzen Klammern ein Fehlercode (<Fehlercode>)angegeben. Die Bedeutung dieses Fehlercodes finden Sie in der folgenden Tabelle.

Hinweis:

Im Gegensatz zu den Fehlercodes beginnen die Werte von Datenfeldern nicht mit einer spitzen Klammer.

Die Fehlercodes haben folgende Bedeutung:

3	Ungültige Messstellennummer, kleiner als „1“ oder größer als „50“
15	Ungültige Datenfeldnummer, kleiner als „1“ oder größer als „128“
16	Die Messstelle wird nicht verwendet

Die Datenfelder sind wie folgt belegt.

1) Messstellen-Bezeichnung
Sie besteht aus mindestens einem und maximal 16 Zeichen.

Diese Bezeichnung muss eindeutig sein, sie wird nur für jeweils eine Messstellel im Kalibrator verwendet.

2) Instrumentenhersteller
Leer oder bis zu 16 Zeichen lang.

3) Seriennummer des Instruments
Leer oder bis zu 16 Zeichen lang.

4) Name des Technikers
Leer oder bis zu 16 Zeichen lang.

5) Temperatur
Leer oder bis zu 16 Zeichen lang.

6) Feuchte
Leer oder bis zu 16 Zeichen lang.

7) Sonstige Daten
Leer oder bis zu 16 Zeichen lang.

8) Modellbezeichnung des Instruments
Leer oder bis zu 16 Zeichen lang.

9) Eingangsart des Instruments (Kalibratorausgang)
Liste der Eingangsarten:

- Milliamp (mA)
- Milliamp 2W SIM (mA, 2-Leiteranschluss, Simulation)
- Volt
- Thermocouple (Thermopaar)
- RTD (Widerstandsfühler)
- Frequency (Frequenz)
- Pulse (Impuls)
- Pressure (Druck)
- Manual (Manuell)
- NONE (wenn der Instrumenten-Ausgangstyp ein 7106 in einem dynamischen Modus ist)

10) Einheit des Instrumenteneingangs (Kalibratorausgang)
Auswahl aus folgender Liste, abhängig von der in Datenfeld 9 zurückgegebenen Eingangsart des Instruments:

Eingangsart	Einheit
Milliamp (mA)	mA
Milliamp 2W SIM (mA, 2-Leiteranschluss, Simulation)	mA
Volt	V
Thermocouple (Thermopaar)	mV, DegC (°C), DegF (°F)
RTD (Widerstands-fühler)	Ohms (Ohm), DegC (°C), DegF (°F)
Frequency (Frequenz)	CPM (Anz. pro Minute), Hz, kHz
Pulse (Impuls)	CPM (Anz. pro Minute), Hz, kHz
Pressure (Druck)	psi, inH2O 4C, inH2O 20C, cmH2O 4C, cmH2O 20C, bar, mbar, kPa, inHg 0C, mmHg 0C, kg/cm2
Manual (Manuell)	Eigene Einheit, leer oder 1 bis 5 Zeichen.
NONE	wenn der Instrumenten-Ausgangstyp ein 7160 in einem dynamischen Modus ist

11) Eingangskurve des Instruments (Kalibratorausgang)
Auswahl aus folgender Liste, abhängig von der in Datenfeld 9 zurückgegebenen Eingangsart:

Eingangsart	Eingangskurve
Thermocouple (Thermopaar)	B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U, BP, XK, mV
RTD (Widerstands-fühler)	P10-385, P50-385, P100-385, P200-385, P500-385, P1K-385, P100-392, P100-JIS, Ni 100, Ni 120, Cu 10, Cu 50, Cu 100, YSI-400, Ohms
Sonstige	NONE

NONE (wenn der Instrumenten-Ausgangstyp ein 7106 in einem dynamischen Modus ist)

12) Hilfsdaten des Instrumenteneingangs (Kalibratorausgang)
Auch die Hilfsdaten sind abhängig von der in Datenfeld 9 zurückgegebenen Eingangsart des Instruments:

Eingangsart	Hilfsdaten
Thermocouple (Thermopaar)	Vergleichsstellenkompensation • CJC ON (Ein) • CJC OFF (Aus) • CJC EXT (extern)
Sonstige	NONE

NONE (wenn der Instrumenten-Ausgangstyp ein 7160 in einem dynamischen Modus ist)

13) Instrumenten-Eingangfrequenz und Eingangsimpuls-Amplitudenspannung (Kalibratorausgang)
Die Instrumenten-Eingangfrequenz bzw. die Eingangsimpuls-Amplitudenspannung ist eine Fließkommazahl.

Für alle andere Eingangsarten des Instruments liegt sie bei „0,0“.

14) Art der festen Eingangsimpulsparameter des Instruments (Kalibratorausgang)
Mögliche Eingangsimpulsparameter sind:

- Counts (Anzahl)
- Freq (Frequenz)
- Sonstige Typen: NONE

15) Wert des festen Eingangsimpulsparameters des Instruments
Dieser Wert ist abhängig von der in Datenfeld 14 zurückgegebenen Parameterart:

Parameterart	Wert
Counts (Anzahl)	Die Anzahl der Impulse für eine vollständige Impulsfolge als Integerwert.
Freq (Frequenz)	Die Frequenz, mit der eine Impulsfolge ausgegeben wurde, ausgedrückt in der in Datenfeld 10 zurückgegebenen Eingangsfrequenzeinheit des Instruments, als Fließkommazahl.
Sonstige	0

16) Ausgangsart des Instruments (Kalibratoreingang)
Mögliche Ausgangsarten:

- Milliamp (mA)
- Milliamp Loop (mA Regelkreis)
- Volt
- Thermocouple (Thermopaar)
- RTD (Widerstandsfühler)
- Frequency (Frequenz)
- Pressure (Druck)
- Manual (Manuell)
- 7160 FORCE (Kraft)
- 7160 TORQUE (Drehmoment)
- 7160 PRESSURE (Druck)
- 7160 DISPLACEMENT (Weg)

17) Ausgangseinheit des Instruments (Kalibratoreingang)
Die Ausgangseinheit ist abhängig von der in Datenfeld 16 zurückgegebenen Ausgangsart des Instruments:

Ausgangsart	**Ausgangseinheit**
Milliamp (mA)	mA
Milliamp Loop (mA Regelkreis)	mA
Volt	V
Thermocouple (Thermopaar)	mV, DegC (°C), DegF (°F)
RTD (Widerstands-fühler)	Ohms (Ohm), DegC (°C), DegF (°F)
Frequency (Frequenz)	CPM (Anz. pro Minute), Hz, kHz
Pressure (Druck)	psi, inH2O 4C, inH2O 20C, cmH2O 4C, cmH2O 20C, bar, mbar, kPa, inHg 0C, mmHg 0C, kg/cm2
Manual (Manuell)	Eigene Einheit, leer oder bis zu fünf Zeichen.
7160 FORCE	cN, N, kN, MN, lbs, klbs, SPECL
7160 TORQUE	Ncm, Nm, kNm, lbin, lbft, SPECL
7160 PRESSURE	Pa, kPa, MPa, mbar, bar, psi, inH2O 4C, inH2O 20C, cmH2O 4C, cmH2O 20C, mmHg, inHg, mWS, kg/cm2, SPECL
7160 DISPLACEMENT	mm, cm, m, in, ft, SPECL

Durch das Schlüsselwort „SPECL“ in Verbindung mit dem 7160, stellen Sie den 4423 auf die vordefinierte spezielle Einheit des Moduls ein. Diese wird während des Tests hinzugefügt.

18) Ausgangskurve des Instruments (Kalibratoreingang)
Die Ausgangskurve ist abhängig von der in Datenfeld 16 zurückgegebenen Ausgangsart des Instruments:

Ausgangsart	Ausgangskurve
Thermocouple (Thermopaar)	B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U, BP, XK, mV
RTD (Widerstands-fühler)	P10-385, P50-385, P100-385, P200-385, P500-385, P1K-385, P100-392, P100-JIS, Ni 100, Ni 120, Cu 10, Cu 50, Cu 100, YSI-400, Ohms
Sonstige	NONE

19) Hilfsdaten des Instrumentenausgangs (Kalibratoreingang)
Die Hilfsdaten sind abhängig von der in Datenfeld 16 zurückgegebenen Ausgangsart des Instruments:

Ausgangsart	Hilfsdaten
Thermocouple (Thermopaar)	Vergleichsstellenkompensation • CJC ON (Ein) • CJC OFF (Aus) • CJC EXT (extern)
Widerstandsfühler	Anschlussart (2W, 3W, 4W, LEMO)
Sonstige	NONE
7160 FORCE	Auswahl von Modus, Mittelwert und Scan-Rate wie unten beschrieben.
7160 TORQUE	Auswahl von Modus, Mittelwert und Scan-Rate wie unten beschrieben.
7160 PRESSURE	Auswahl von Modus, Mittelwert und Scan-Rate wie unten beschrieben.
7160 DISPLACEMENT	Auswahl von Modus, Mittelwert und Scan-Rate wie unten beschrieben.

Wenn Sie ein 7160 eingestellt haben, funktioniert die Auswahl von Modus, Mittelwert und Scan-Rate wie folgt:

Wählen Sie beim Modus aus:

- STAT
- DMAX
- DMIN
- DP-P
- DRDG

Wählen Sie beim Mittelwert aus:

- X/1
- X/2
- X/4
- X/8
- X/16
- X/32

Wählen Sie bei der Scan-Rate aus:

- 3/S
- 10/S
- 50/S
- 100/S
- 500/S
- 1000/S

20) Prüftoleranz
Die Prüftoleranz wird in Prozent der Spanne der Eingangs- und Ausgangsbereiche des Instruments angegeben.

„NONE“ wenn keine Prüfung durchgeführt wurde.

Wenn eine Prüfung durchgeführt wurde, eine Fließkommazahl zwischen „0,0“ und „100,0“.

21) Unterer Grenzwert des Instrumenten-Eingangsbereichs (Kalibratorausang)
„0,0“, wenn keine Prüfung der Fehlertoleranz durchgeführt wurde.

Eine Fließkommazahl entsprechend dem unteren Ausgangsbereichsgrenzwert in den, im Datenfeld 10 zurückgegebenen, Eingangseinheiten, wenn eine Prüfung durchgeführt wurde.

Keine Prüfung des Bereichs.

22) Oberer Grenzwert des Instrumenten-Eingangsbereichs (Kalibratorausgang)
„0,0“ wenn keine Prüfung der Fehlertoleranz ausgeführt wurde.

Eine Fließkommazahl entsprechend dem oberen Ausgangsbereichsgrenzwert in den, im Datenfeld 10 zurückgegebenen, Eingangseinheiten, wenn eine Prüfung durchgeführt wurde.

Keine Prüfung des Bereichs.

23) Unterer Grenzwert des Instrumenten-Ausgangsbereichs (Kalibratoreingang)
„0,0“, wenn keine Prüfung der Fehlertoleranz ausgeführt wurde.

Eine Fließkommazahl entsprechend dem unteren Eingangsbereichsgrenzwert in den, im Datenfeld 17 zurückgegebenen, Ausgangseinheiten, wenn eine Prüfung durchgeführt wurde.

Keine Prüfung des Bereichs.

24) Oberer Grenzwert des Instrumenten-Ausgangsbereichs (Kalibratoreingang)
„0,0“ wenn keine Prüfung der Fehlertoleranz ausgeführt wurde.

Eine Fließkommazahl entsprechend dem oberen Eingangsbereichsgrenzwert in den, im Datenfeld 17 zurückgegebenen, Ausgangseinheiten, wenn eine Prüfung durchgeführt wurde.

Keine Prüfung des Bereichs.

25) Anzahl der verwendeten Kalibrierungspunkte
Integerwert

26) bis 46)
Werte des Instrumenteneingangs bei der „As Found“- (Vorher)-Prüfung „1“ bis „21“, wie folgt:

NONE	für nicht verwendet
UNDER	wenn der vom Kalibrator gegebene Wert unter dem zulässigen Bereich lag
OVER	wenn der vom Kalibrator gegebene Wert über dem zulässigen Bereich lag
sonstige	Fließkommazahl in den in Datenfeld 10 zurückgegebenen Eingangseinheiten des Instruments

47) bis 67)

Ergebnisse der „As Found“- (Vorher)-Prüfung „1“ bis „21“ des Instrumentenausgangs, wie folgt:

NONE	für nicht verwendet
UNDER	wenn der vom Kalibrator gemessene Wert unter dem zulässigen Bereich lag
OVER	wenn der vom Kalibrator gemessene Wert über dem zulässigen Bereich lag
sonstige	Fließkommazahl in den in Datenfeld 17 zurückgegebenen Ausgangseinheiten des Instruments

Wenn der Kalibrator-Eingang (Instrumenten-Ausgang) ein 7160 in einem dynamischen Modus ist, sind lediglich die ersten vier Werte belegt, die restlichen Werte setzt der 4423 auf den Status „NONE“.

Bei diesen ersten vier Werten handelt es sich um:

- den letzten Messwert bevor die Daten gespeichert wurden,
- den Maximalwert der Messung,
- den Minimalwert der Messung,
- die Spannweite der Messwerte (peak-to-peak-value).

68) Messstellenstatus wie folgt:

0	Nicht verwendet
1	unkalibrierte heruntergeladene Messstelle (tag)
2	Messstelle (tag) mit abgeschlossener As-Found- (Vorher)Kalibrierung.
3+	Messstelle (tag) mit abgeschlossener As-Left- (Nachher)Kalibrierung. Anzahl der Durchgänge entsprechen Statuswert minus 2.

69) Seriennummer des Druck- bzw. 7160-Moduls, bis zu 16 Zeichen

70) Art des Moduls, mit einem der folgenden Zeichen:

G	DMS bzw. kein Druck
A	Absolut
V	Vakuum
C	Über-/Unterdruck
D	Differentiell

71) 1.0 bzw. der Bereich des Druckmoduls in psi, wenn es sich um Druck handelt.

72) Jahr der Kalibrierung des Druck- bzw. 7160-Moduls (vierstelliger ganzzahliger Wert)

73) Monat der Kalibrierung des Druck- bzw. 7160-Moduls (ganzzahliger Wert)

74) Tag der Kalibrierung des Druck- bzw. 7160-Moduls (ganzzahliger Wert)

75) Eingangsbereich des Instruments und Dezimalstellen des Prüfwerts (ganzzahliger Wert)

76) Ausgangsbereich des Instruments und Dezimalstellen des Prüfergebnisses (ganzzahliger Wert)

77) bis 97)

Werte des Instrumenteneingangs bei der „As Left“- (Nachher)-Prüfung „1“ bis „21“, nur letzter Durchgang:

Ergebnis	**Erläuterung**
NONE	nicht verwendet
UNDER	der vom Kalibrator gegebene Wert lag unter dem zulässigen Bereich
OVER	der vom Kalibrator gegebene Wert lag über dem zulässigen Bereich
sonstige	Fließkommazahl in den in Datenfeld 10 zurückgegebenen Eingangseinheiten des Instruments

98) bis 118)

Ergebnisse der „As Left“- (Nachher)-Prüfung.

„1“ bis „21“ des Instrumentenausgangs, nur letzter Durchgang:

Ergebnis	Erläuterung
NONE	für nicht verwendet
UNDER	wenn der vom Kalibrator gemessene Wert unter dem zulässigen Bereich lag
OVER	wenn der vom Kalibrator gemessene Wert über dem zulässigen Bereich lag
sonstige	Fließkommazahl in den in Datenfeld 17 zurückgegebenen Ausgangseinheiten des Instruments

Wenn der Kalibrator-Eingang (Instrumenten-Ausgang) ein 7160 in einem dynamischen Modus ist, sind lediglich die ersten vier Werte belegt, die restlichen Werte setzt der 4423 auf den Status „NONE“.

Bei diesen ersten vier Werten handelt es sich um:

- den letzten Messwert bevor die Daten gespeichert wurden,
- den Maximalwert der Messung,
- den Minimalwert der Messung,
- die Spannweite der Messwerte (peak-to-peak-value).

119) Jahr der letzten Instrumentenkalibrierung

Das Jahr wird als vierstelliger Integerwert ausgegeben.

120) Monat der letzten Instrumentenkalibrierung

Der Monat wird als Integerwert im Bereich von „1“ bis „12“ ausgegeben.

121) Tag der letzten Instrumentenkalibrierung

Der Tag wird als Integerwert ausgegeben. Der Bereich beginnt bei „1“ und reicht bis bis zum letzter Tag des Monats.

122) Stunde der letzten Instrumentenkalibrierung

Die Stunde wird als Integerwert im Bereich von „0“ bis „23“ ausgegeben.

123) Minute der letzten Instrumentenkalibrierung

Die Minute wird als Integerwert im Bereich von „0“ bis „59“ ausgegeben.

124) Sekunde der letzten Instrumentenkalibrierung

Die Sekunde wird als Integerwert im Bereich von „0“ bis „59“ ausgeben.

125) Jahr der letzten Kalibratorzertifizierung

Das Jahr wird als vierstelliger Integerwert ausgegeben.

126) Monat der letzten Kalibratorzertifizierung

Der Monat wird als Integerwert im Bereich von „1“ bis „12“ ausgegeben.

127) Tag der letzten Kalibratorzertifizierung

Der Tag wird als Integerwert ausgegeben. Der Bereich beginnt bei „1“ und reicht bis bis zum letzter Tag des Monats.

128) Quelle der Messstellen-Einrichtung (tag-setup)

0	Tastatur am Kalibrator
1	vom PC heruntergeladen

TAGS?

Mit diesem Befehl zeigt der Kalibrator eine Liste aller abgespeicherten Messstellen-Datensätze (Tags).

Dieser Befehl steht alleine, d.h., er benötigt keine zusätzlichen Parameter.

Wenn es im Speicher des Kalibrators keine gespeicherten Datensätze gibt, zeigt der Kalibrator die Meldung „<No tags available“>.

Wenn Datensätze gespeichert sind, gibt er die Liste der abgespeicherten Tags aus. Jede Zeile dieser Liste enthält die folgenden Parameter.

- Die Position des Datensatzes im Kalibrator. Dabei handelt es sich um eine ganzzahlige Nummer im Bereich zwischen eins und 50.
- Den Status des Tags. Dieser Status wird mit einem „U“ für unkalibriert und mit einem „C“ für kalibriert angegeben.
- Die Bezeichnung des Datensatzes, eine Zeichenfolge von bis zu 16 Zeichen.

Die Parameter sind jeweils mit einem Leerzeichen getrennt. Die Zeilen enden immer mit dem Zeichen für Zeilenumbrüche (carridge return), hex 0D.

TC_TYPE

Stellt den Thermopaar-Typ ein.

Die verfügbaren Typen sind in der Tabelle für Thermopaare im Kapitel 9.2: „Thermopaar-Typen“ aufgeführt.

Beispiel:

TC_TYPE B stellt den Thermopaar-Typ „B“ ein.

TC_TYPE?

Gibt den Typ des Thermopaars aus, auf den der Kalibrator eingestellt ist.

TEMP_UNIT

Stellt die Temperatureinheit zum Geben und Messen von Widerstandsfühlern und Thermopaaren ein.

➢ Geben Sie nach dem Befehl CEL für Celsius oder FAR für Fahrenheit ein.

Beispiel:

TEMP_UNIT CEL stellt die Temperatur für Messen und Geben auf Celsius ein.

TEMP_UNIT?

Gibt die Temperatureinheit aus, die zum Messen und Geben von Widerstandsfühlern und Thermopaaren verwendet wird.

TRIG

Startet und stoppt die Impulsfolge, wenn sich der Kalibrator im Impulsmodus befindet.

Die Parameter der Impulsfolge stellen Sie mit den Befehlen PULSE_CNT und FREQ_LEVEL ein.

Der Befehl TRIG initialisiert die Impulsfolge.

Wird eine Impulsfolge ausgegeben, stoppt dieser Befehl die Ausgabe.

TRIG?

Wird eine Impulsfolge ausgegeben, lautet die Rückmeldung „TRIGGERED“.

Anderenfalls „UNTRIGGERED“.

Befindet sich der Kalibrator nicht im Impulsmodus, gibt er auf diesen Befehl „NONE“ aus.

TSENS_TYPE

Stellt die Art des Temperatursensors für die Temperaturmessung auf „Thermopaar“ oder „Widerstandsfühler“ ein.

➢ Geben Sie nach dem Befehl TC für „Thermopaar“ oder RTD für „Widerstandsfühler“ ein.

Beispiel:

TSENS_TYPE TC stellt den Sensortyp auf Thermopaare ein.

TSENS_TYPE?

Gibt den Sensortyp aus, auf den das Gerät zur Temperaturmessung eingestellt ist. Dies ist entweder „Thermopaar“ oder „Widerstandsfühler“.

UPPER_MEAS

Stellt die Messbetriebsart der oberen Zeile ein.

- Geben Sie nach dem Befehl DCI für mA, DCI_LOOP für mA mit Speisung, DCV für Volt und PRESSURE für Druck ein.

Beispiel:

UPPER_MEAS DCV stellt die obere Zeile auf die Spannungsmessung in Volt ein.

U_PRES_UNIT

Stellt die Einheit für die Druckmessung in der oberen Zeile ein.

- Geben Sie nach dem Befehl die Einheit an.

Tabelle 7 gibt die verfügbaren Einheiten und die Syntax an.

Beispiel: U_PRES_UNIT MMHG stellt die Druckeinheit auf „Millimeter Quecksilbersäule bei 0 °C“ ein.

VAL?

Gibt die Messwerte für laufende Messungen in der oberen und unteren Zeile aus.

Beispiel:

In der oberen Zeile werden 5 mA und in der unteren Zeile 10 V gemessen. VAL? gibt folgende Werte aus:

“5.000000E-03, A, 1.000000E+01, V”

ZERO_MEAS

Führt die Nullstellung des Druckmoduls aus.

- Geben Sie bei der Nullstellung eines Absolutdruck-Moduls nach dem Befehl den Nullstellungswert in PSI an.

ZERO_MEAS?

Gibt den Nullpunktoffset oder Referenzwert für Absolutdruck-Module aus.

8. Dokumentations-Modus

8.1 Einführung

Im Dokumentations-Modus können Sie, im Feld, wiederholbare Kalibrierungsprüfungen für maximal 50 Messstellen erstellen. Die Erstellung der Prüfungen erfolgt direkt am Gerät oder über eine Software mit anschließendem Download auf das Gerät.

Mindestens ein und maximal 21 frei wählbare Prüfpunkte bilden eine Prüfung. Diese kann so oft wiederholt werden, wie es für die vollständige Einstellung und Kalibrierung der Messstelle erforderlich ist. Für jede Messstelle werden zwei Prüfergebnissätze gespeichert. Je ein Satz für den ursprünglichen Status vor der Prüfung (Vorher, „As Found“) und den Status danach (Nachher, „As Left“).

Wurde die Kalibrierung der Messstelle lediglich geprüft, sind die Vorher- und Nachher-Ergebnisse identisch.

Erstellen Sie eine Kalibrierprüfung vor Ort, müssen Sie vor Beginn der „As Found“(Vorher)-Prüfung, die für die Prüfung verwendeten, Ein- und Ausgänge wählen. Dazu gehören Standardmess- und Simulationsarten des 4423 sowie die zwei Sonderarten, „manuelles Messen“ und „manuelles Geben“. Das manuelle Messen und Geben gibt Ihnen zusätzliche Flexibilität, indem Sie Daten von Hilfsmessungen oder anderen Geräte eingeben können. Auch können Sie Daten von Feldgeräten, die Sie nicht direkt an den Kalibrator anschließen können, eingeben, zum Beispiel die Daten eines Einbauinstruments mit analog angezeigtem Messwert.

Die Kalibrierpunkte beim „Geben“ geben Sie für die „As Found“(Vorher)-Prüfung nacheinander ein. Die Werte der Kalibrierpunkte können Sie in beliebiger Reihenfolge eingeben. Üblicherweise wird eine fallende oder steigende Reihenfolge eingehalten. Nachdem das jeweilige Ausgangssignal erzeugt wurde, wartet Sie ab, bis sich der Eingang stabilisiert hat. Nach der Stabilisierung führen Sie, mit den Funktionstasten, verschiedene Schritte für eine eventuelle manuelle Eingabe, zum Speichern der gegebenen und gemessenen Werte und zum Fortfahren mit dem nächsten Kalibrierungspunkt durch.

Nach Eingabe aller erforderlichen Kalibrierpunkte drücken Sie eine andere Funktionstaste, um die „As Found“(Vorher)-Prüfung mit der Eingabe der Messstellenbezeichnung und der Gültigkeitsdauer der Prüfung abzuschließen. Die Echtzeituhr vermerkt automatisch Datum und Uhrzeit der Prüfung. Wurde die Validierung angewählt, haben Sie die Möglichkeit sich die „AS-Found“-Testergebnisse anzeigen zu lassen.

Um einen heruntergeladenen Test durchzuführen, wählen Sie einen Datensatz aus einer Liste von „As Found“-Prüfungen aus, die der 4423 anzeigt. Der 4423 geht dann Schritt für Schritt durch die Testpunkte und generiert, für den Fall des Geben-Modus, die Ausgabewerte. Für den Fall der manuellen Ausgabe, zeigt er diese Werte an.

Sobald sich der Eingang stabilisiert hat, drücken Sie eine Funktionstaste für die manuelle Eingabe, um beide Werte für den „As Found“-Ausgang und -Eingang abzuspeichern. Anschließend gelangen Sie zum nächsten Punkt. Sobald der letzte Punkt getestet wurde, wird die „As Found“-Testroutine automatisch beendet, der Stand Echtuhrzeit wird abgespeichert und von Ihnen werden Änderungen für die Bezeichnung verlangt (einige Felder können geändert werden, jedoch nicht die Kennzeichnung [tag]). Wurde die Validierung gewählt, haben Sie auch hier die Möglichkeit, sich die Testergebnisse des „As Found“-Tests anzusehen.

Nach der „As Found“(Vorher)-Prüfung haben Sie die Möglichkeit, die „As Found“(Vorher)-Ergebnisse als „As Left“(Nachher)-Ergebnis zu speichern und damit die Kalibrierung der Messstelle zu beenden. Sie haben ebenfalls die Möglichkeit, direkt mit der „As Left“(Nachher)-Prüfung fortzufahren. Haben Sie festgestellt, dass ein Abgleich nötig ist, können Sie diesen vor dem „As Left-Test“ durchführen.

Hinweis:

Durch den Abgleich ergeben sich Unterschiede zwischen „As Found“- und „As Left-Test“.

Während des Abgleichs können Sie die Liste der Kalibrierungspunkte in beide Richtungen durchgehen. Der 4423 generiert den entsprechenden Ausgangswert automatisch bzw. zeigt, bei manuellem Geben, den entsprechenden

Wert an. Auf diese Weise können die Änderungen nach einem Abgleich gegenüber den ursprünglichen Messwerten geprüft werden.

Alternativ können Sie andere Ausgabewerte eingeben und die entsprechenden Eingabewertewerte ablesen. Nach Abschluss des Abgleichs, drücken Sie eine Funktionstaste, um mit der „As Left“ (Nachher)-Prüfung fortzufahren.

Während der „As Left“(Nachher)-Prüfung durchläuft der 4423 die einzelnen Kalibrierpunkte und generiert automatisch den entsprechenden Ausgangswert bzw. zeigt den entsprechenden Wert, beim manuellen Geben, an. Nach der Stabilisierung drücken Sie die Funktionstaste, damit Speichern Sie sowohl die gegebenen als auch die gemessenen „As Left“(Nachher)-Werte. Danach fahren Sie mit dem nächsten Kalibrierpunkt fort.

Nach der Prüfung am letzten Kalibrierungspunkt endet die „As Left“(Nachher)-Prüfung automatisch. Wenn die Testvalidierung gewählt wurde, haben Sie die Möglichkeit, die Testergebnisse anzuzeugen. Danach haben Sie die Möglichkeit, die Kalibrierung der Messstelle zu beenden, vor Beginn einer weiteren „As Left“ (Nachher)-Prüfung einen Abgleich vorzunehmen oder direkt mit einer weiteren „As Left“ (Nachher)-Prüfung fortzufahren.

Solange die Originaldaten der betreffenden Messstelle nicht aus dem Speicher gelöscht wurden, kann eine weitere „As Left“ (Nachher)-Prüfung durchgeführt werden. Die Auswahl der Messstelle sowie das Starten einer weiteren „As Left“ (Nachher)-Prüfung erfolgen über die entsprechenden Menüpunkte.

Zur Ansicht der Testergebnisse auf der Anzeige des 4423 stehen entsprechende Funktionen zur Verfügung.

Die Prüfergebnisse lassen sich für einzelne oder für alle Messstellen direkt am 4423 über eine Menüfunktion aus dem Speicher löschen.

8.1.1 Smart-Sensor-Interface

Einstellungen für eine spontane Prüfung

Den Betriebsmodus, die Mittelwertbildung, die Messrate und die Einheit stellen Sie während der Konfiguration des Displays ([UPPER] / [LOWER]) ein.

Wenn kein 7160 mit dem Kalibrator verbunden ist, zeigt dieser, während dieses Schrittes, eine Fehlermeldung an.

Nach dem Einstellen von Betriebsmodus, Mittelwertbildung, Messrate und Einheit befinden Sie sich in den Menüs zum Einstellen des Nullpunkts und zum Tarieren. Diese beiden Einstellungen behalten ihre Gültigkeit während des gesamten Testablaufs, einschließlich der Justage und der folgenden As Left (Nacher)-Prüfung.

Sollten Sie, zu einem späteren Zeitpunkt, eine gesonderte As Left-Prüfung durchführen, so zeigt der Kalibrator die jeweiligen Werte vor dieser Prüfung an. Sie haben dann die Möglichkeit, diese Werte gegebenenfalls zu ändern.

Einstellungen bei abgespeicherten Datensätzen

Der Modultyp (Kraft, Drehmoment, Weg oder Druck), der Betriebsmodus des Kalibrators, die Mittelwertbildung, die Messrate und die Einheit sind bereits in der gespeicherten Datensatzkonfiguration enthalten und unveränderlich.

Sollten Sie einen 7160-Datensatz anwählen und ein falsches Smart-Sensor-Interface angeschlossen haben, gibt der Kalibrator eine Fehlermeldung aus. Der Kalibrator gibt, in diesem Fall, ebenfalls eine Fehlermeldung aus, wenn Sie kein Smart-Interface-Modul angeschlossen haben.

Andernfalls wechselt der 4423, noch vor der As Found (Vorher)-Prüfung, zu den Menüs für die Nullstellen- und Tarierwerte. Diese beiden Einstellungen behalten ihre Gültigkeit während des gesamten Testablaufs, einschließlich der Justage und der folgenden As Left (Nacher)-Prüfung.

Sollten Sie, zu einem späteren Zeitpunkt, eine gesonderte As Left-Prüfung durchführen, so zeigt der Kalibrator die jeweiligen Werte vor dieser Prüfung an. Sie haben dann die Möglichkeit, diese Werte gegebenenfalls zu ändern.

As Found- und As Left-Prüfungen

Die Ausgabe von Kräften, Drehmomenten, Wegen und Drücken funktioniert bei beiden Modi ähnlich der manuellen Ausgabe (MANUAL OUT). Eine Ausgabe von elektrischen Signalen, wie Volt (V) oder Milliampere (mA) ist zwar unwahrscheinlich, in der Regel benutzt man Gewichte oder manuelle Kraftwaagen, um eine bestimmte Kraft auf das zu prüfende Gerät aufzubringen, jedoch nicht ausgeschlossen.

Im statischen Modus hat die Prüfung den selben Ablauf wie bei anderen einfachen Kalibratoreingängen, z.B. Volt.

Bei einem dynamischen Prüfmodus verwendet der 4423 lediglich einen Prüfpunkt, nimmt an diesem jedoch drei Werte auf: Maximum, Minimum und Spannweite (peak-to-peak).

Drücken Sie zunächst auf den die Taste ◄ (LEFT).

Jetzt können Sie die Extremwerte auf die derzeitigen Werte und die Spannweite (peak-to-peak) auf Null stellen.

Drücken Sie jetzt die Taste [SAVE] (F1).

Damit haben Sie alle drei Werte abgespeichert

Prüfergebnisse anzeigen, speichern und auf einen PC laden

Bei statischen Prüfungen funktioniert das Speichern genau wie bei anderen einfachen Kalibratoreingängen, z.B. bei Volt.

Im Gegensatz dazu der 4423 jeden Prüfpunkt so, als wären es drei Standard-Prüfpunkte.

Der erste Punkt steht für das Maximum, der Zweite für das Minimum und der Dritte für die Spannweite der Prüfpunkte (peak-to-peak).

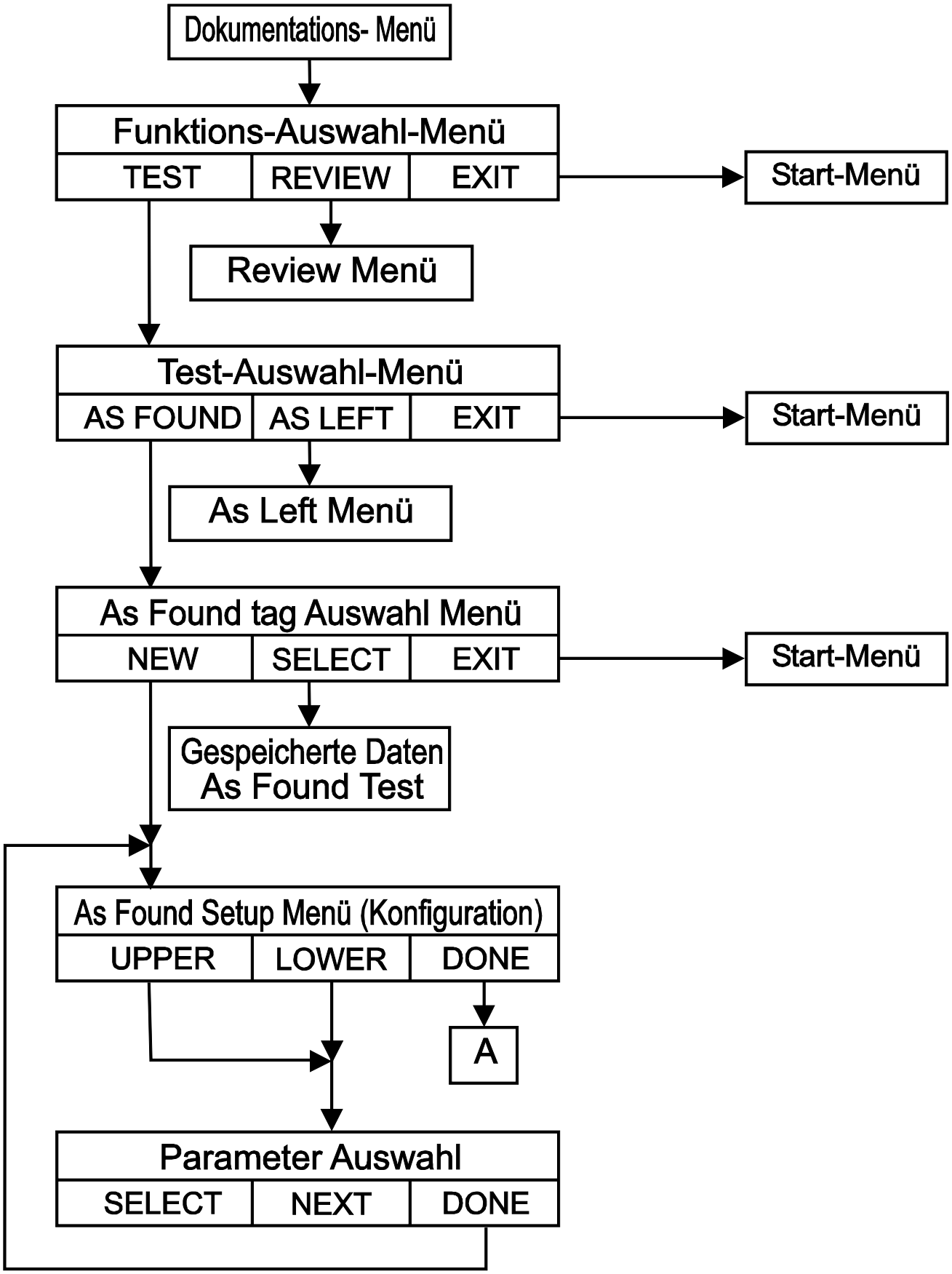
Leider lässt der eingeschränkte Speicherplatz im 4423 keine speziellen Dialoge für diese Prüfergebnisse zu. Deshalb er sie mit Nummern auf dem Display:

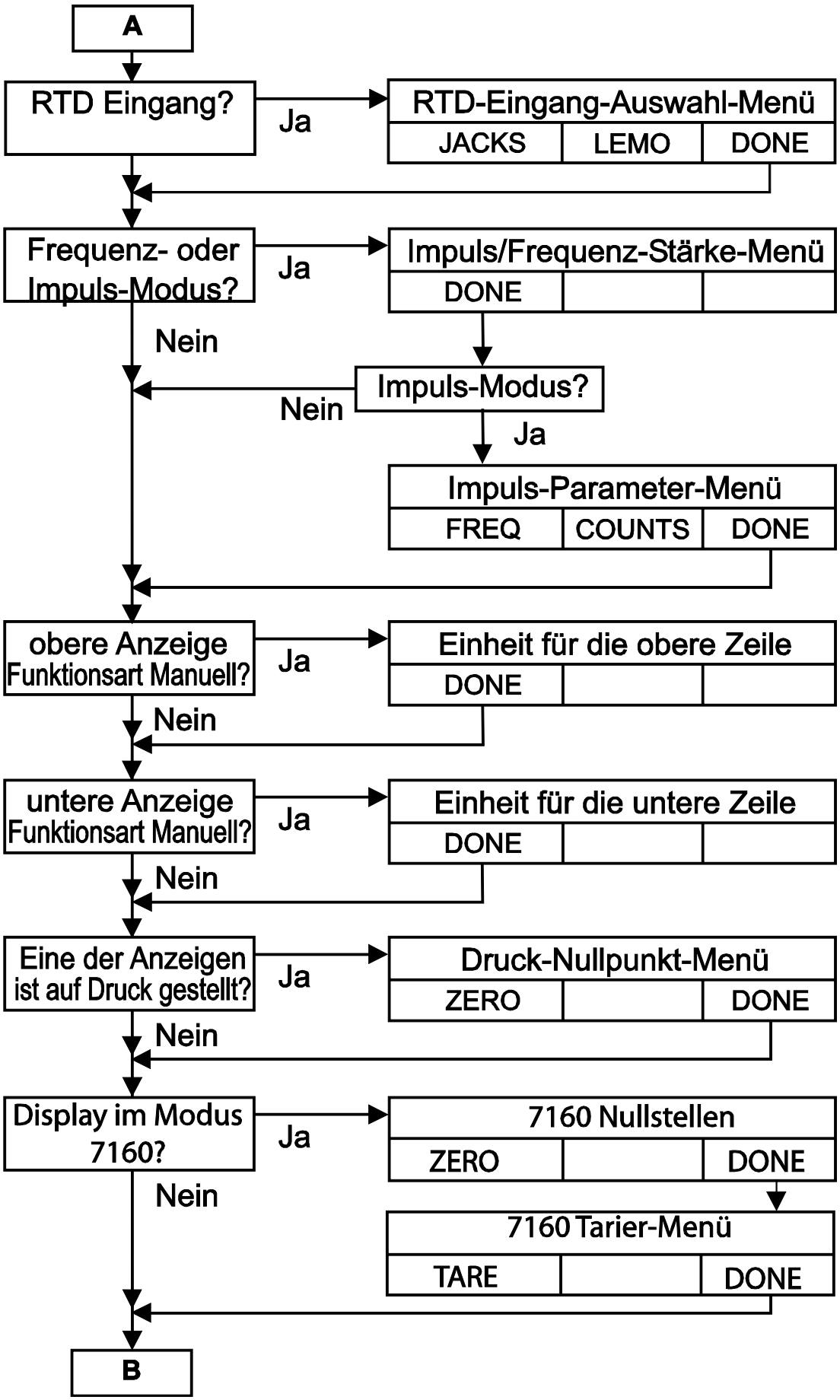
1) Maximum

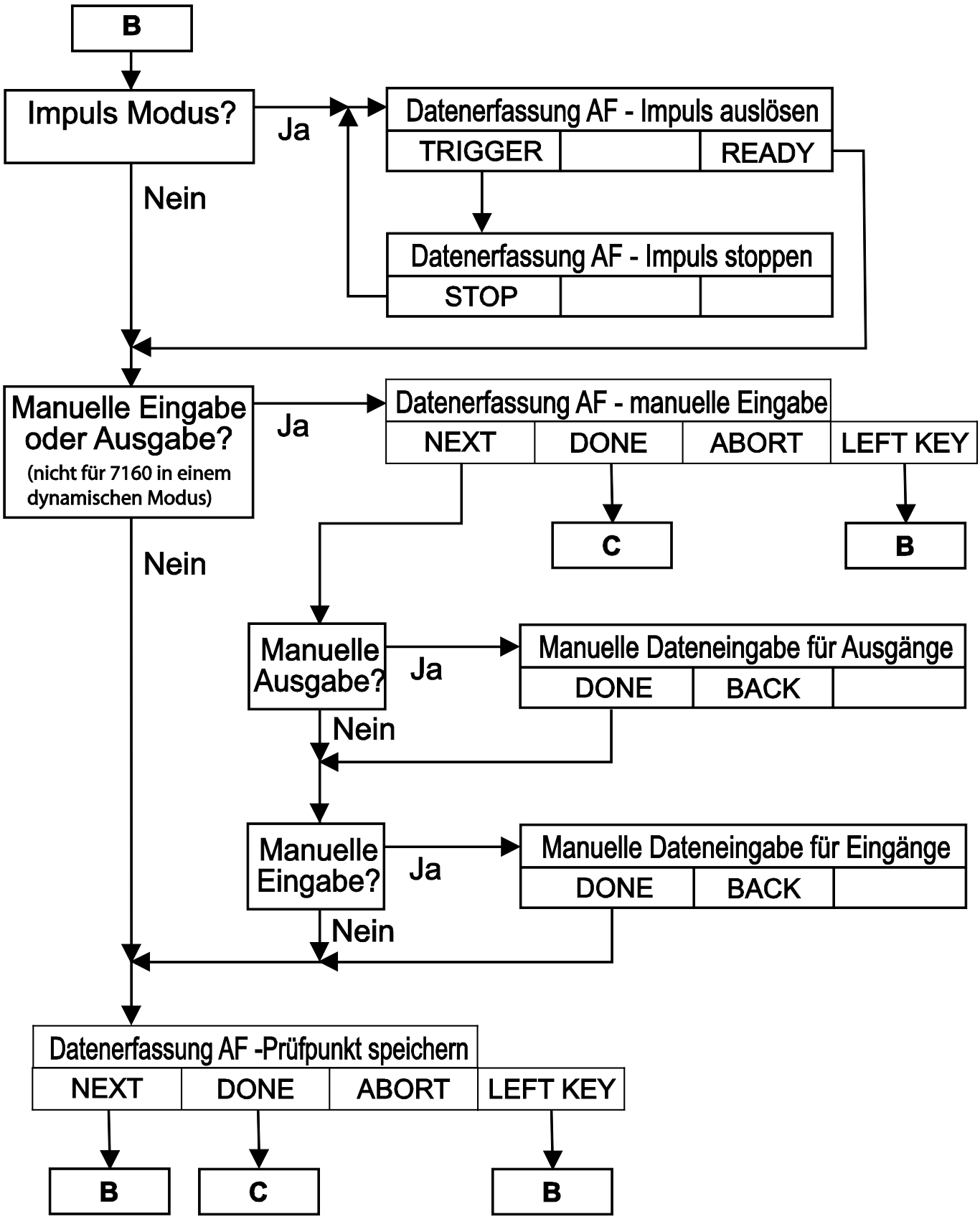
2) Minimum

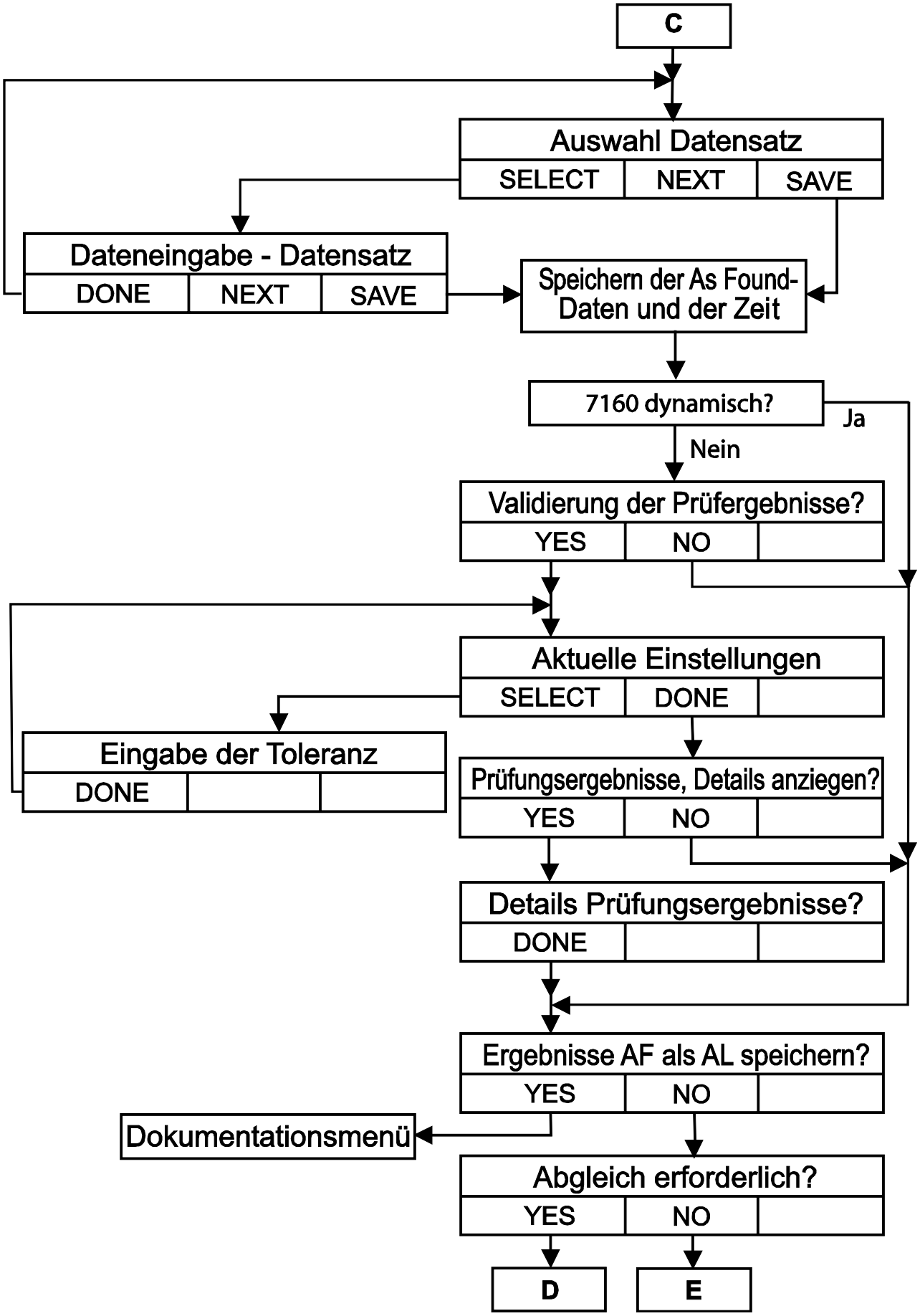
3) Spannweite (peak-to-peak)

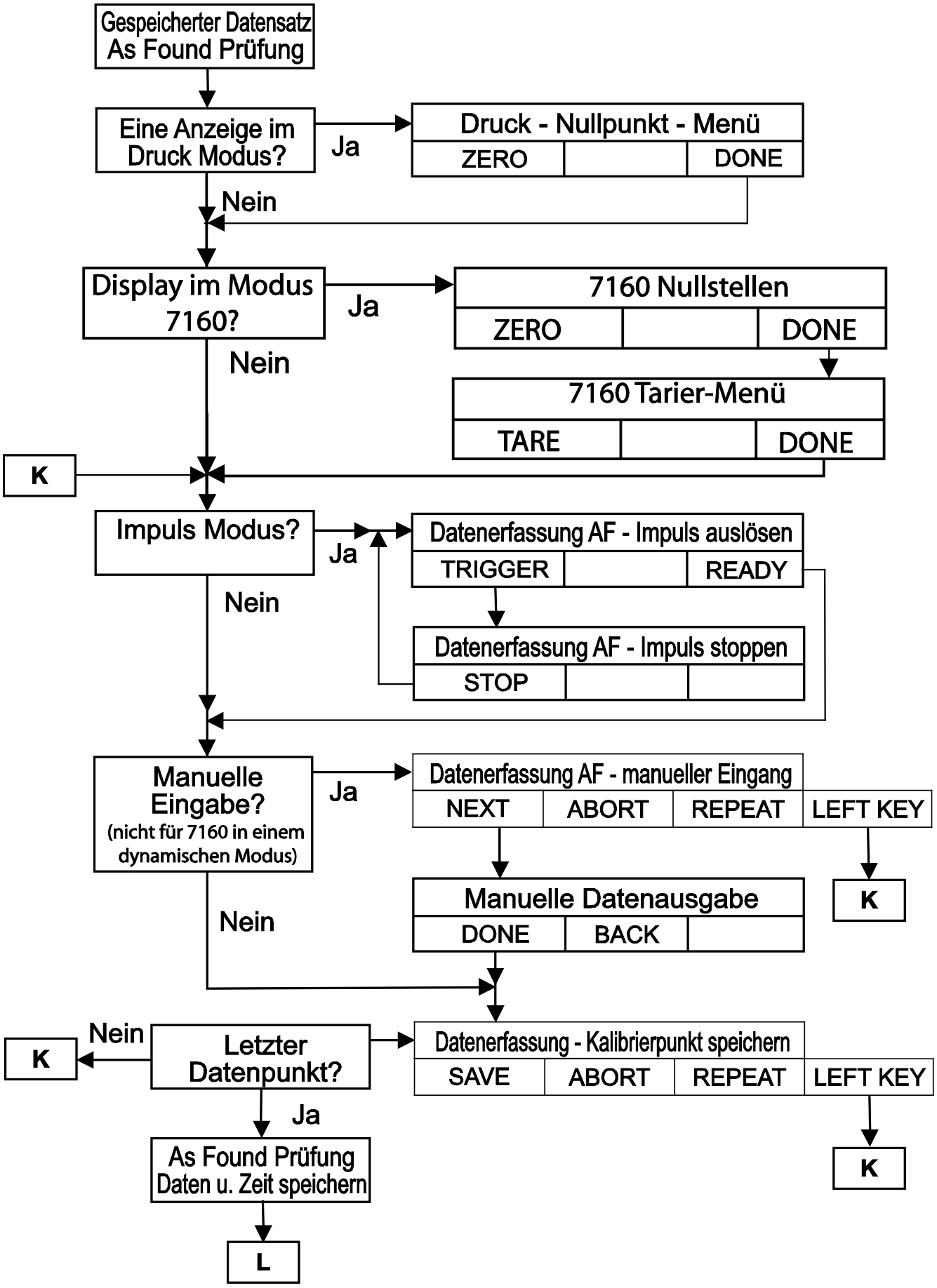
8.1.2 Details der Flussdiagramme im Dokument-Modus

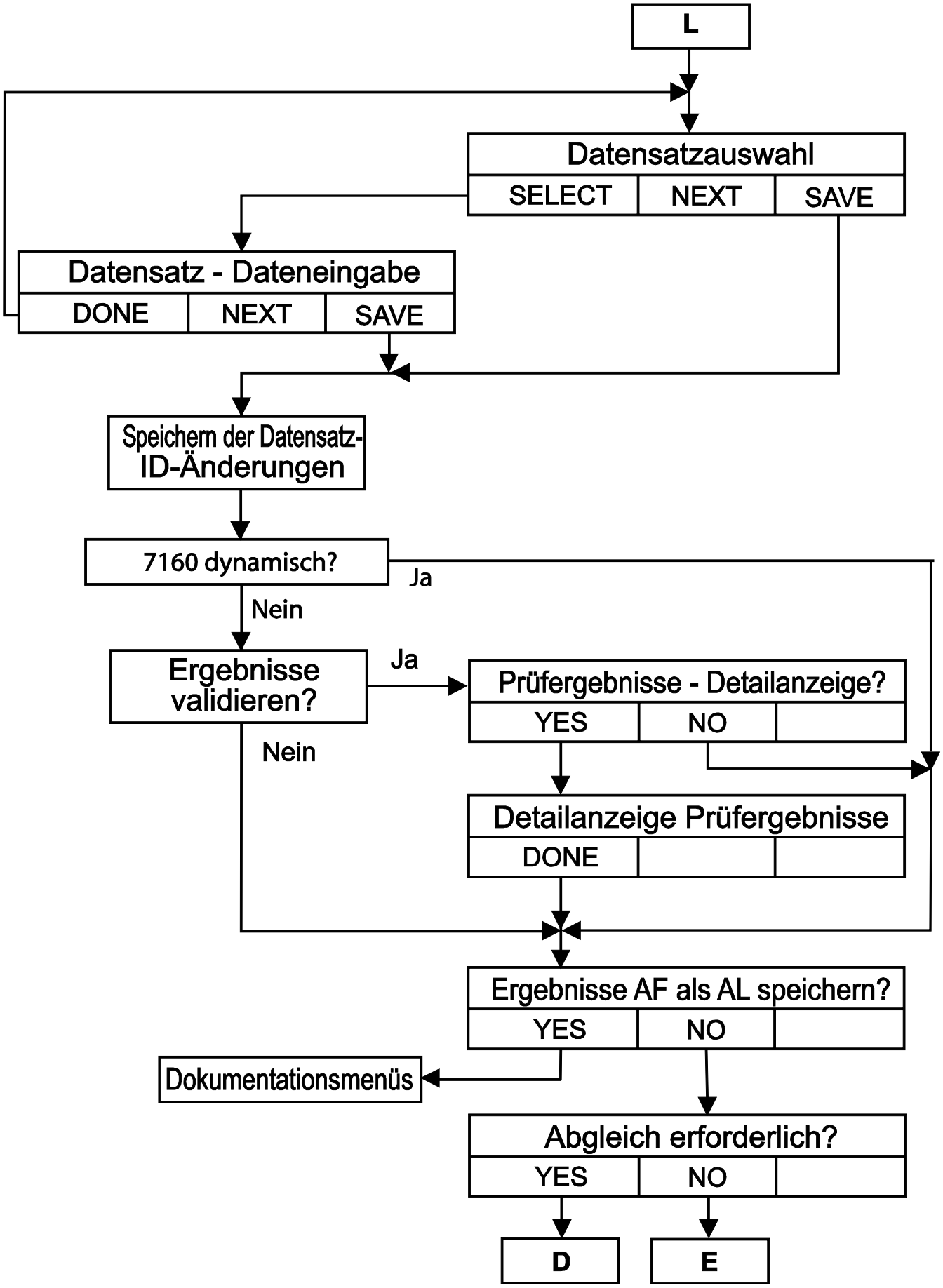


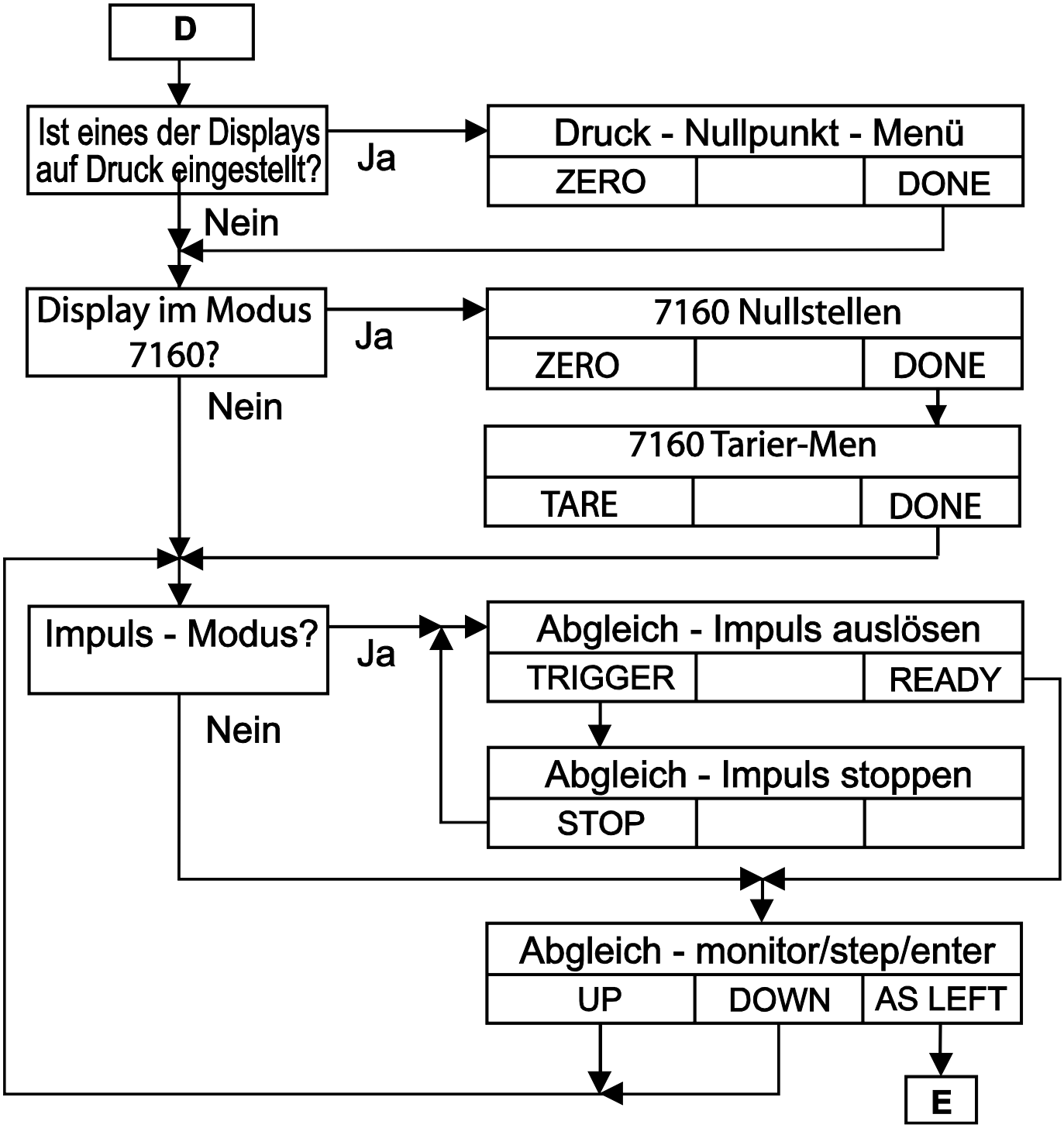

A
RTD Eingang?
Ja
RTD-Eingang-Auswahl-Menü
JACKS
LEMO
DONE
Frequenz- oder Impuls-Modus?
Ja
Impuls/Frequenz-Stärke-Menü
DONE
Nein
Impuls-Modus?
Nein
Ja
Impuls-Parameter-Menü
FREQ
COUNTS
DONE
obere Anzeige Funktionsart Manuell?
Ja
Einheit für die obere Zeile
DONE
Nein
untere Anzeige Funktionsart Manuell?
Ja
Einheit für die untere Zeile
DONE
Nein
Eine der Anzeigen ist auf Druck gestellt?
Ja
Druck-Nullpunkt-Menü
ZERO
DONE
Nein
Display im Modus 7160?
Ja
7160 Nullstellen
ZERO
DONE
Nein
7160 Tarier-Menü
TARE
DONE
B

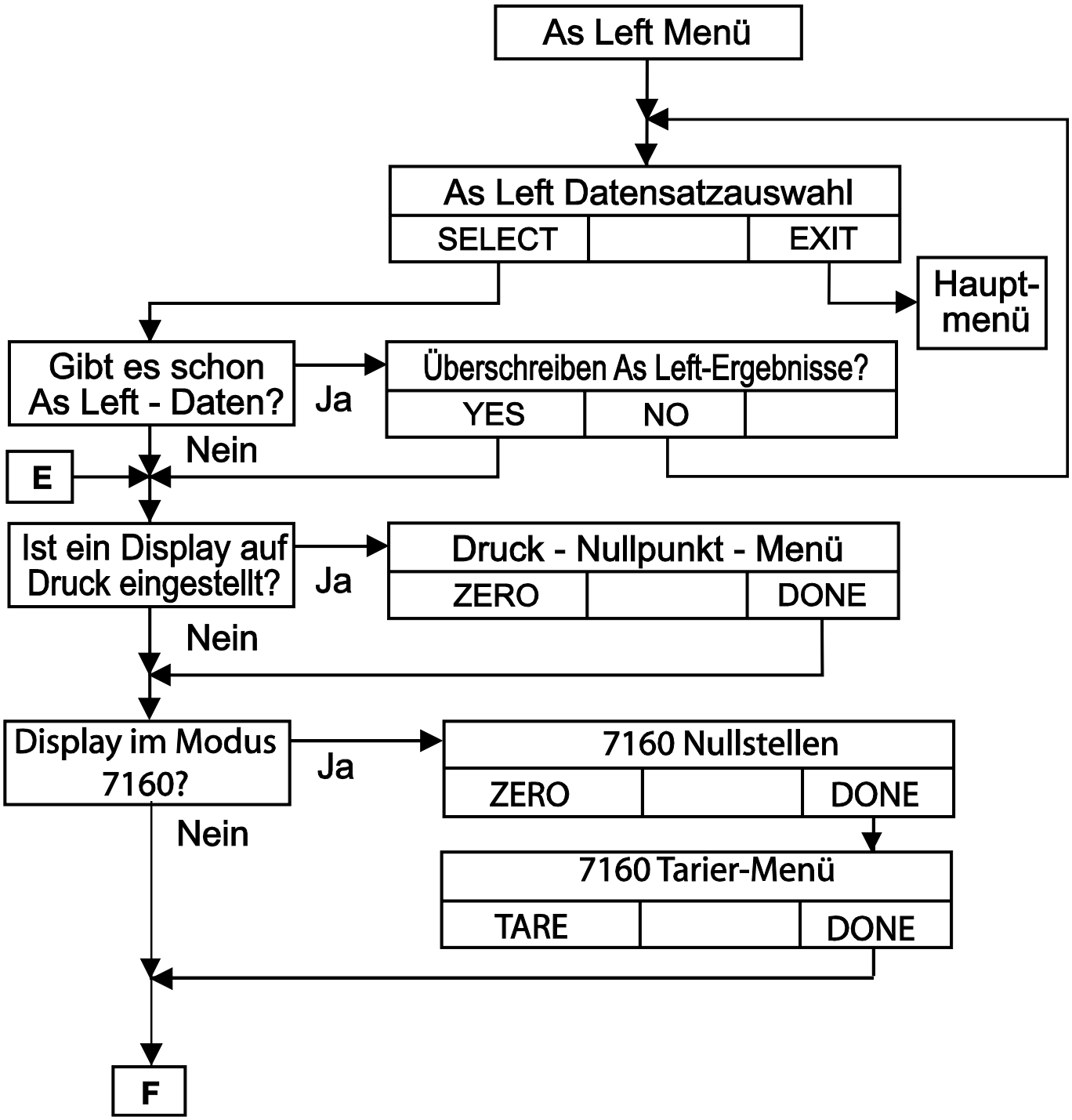

B
Impuls Modus?
Ja
Nein
Datenerfassung AF - Impuls auslösen
TRIGGER
READY
Datenerfassung AF - Impuls stoppen
STOP
Manuelle Eingabe oder Ausgabe?
(nicht für 7160 in einem dynamischen Modus)
Ja
Datenerfassung AF - manuelle Eingabe
NEXT
DONE
ABORT
LEFT KEY
C
B
Nein
Manuelle Ausgabe?
Ja
Manuelle Dateneingabe für Ausgänge
DONE
BACK
Nein
Manuelle Eingabe?
Ja
Manuelle Dateneingabe für Eingänge
DONE
BACK
Nein
Datenerfassung AF -Prüfpunkt speichern
NEXT
DONE
ABORT
LEFT KEY
B
C
B

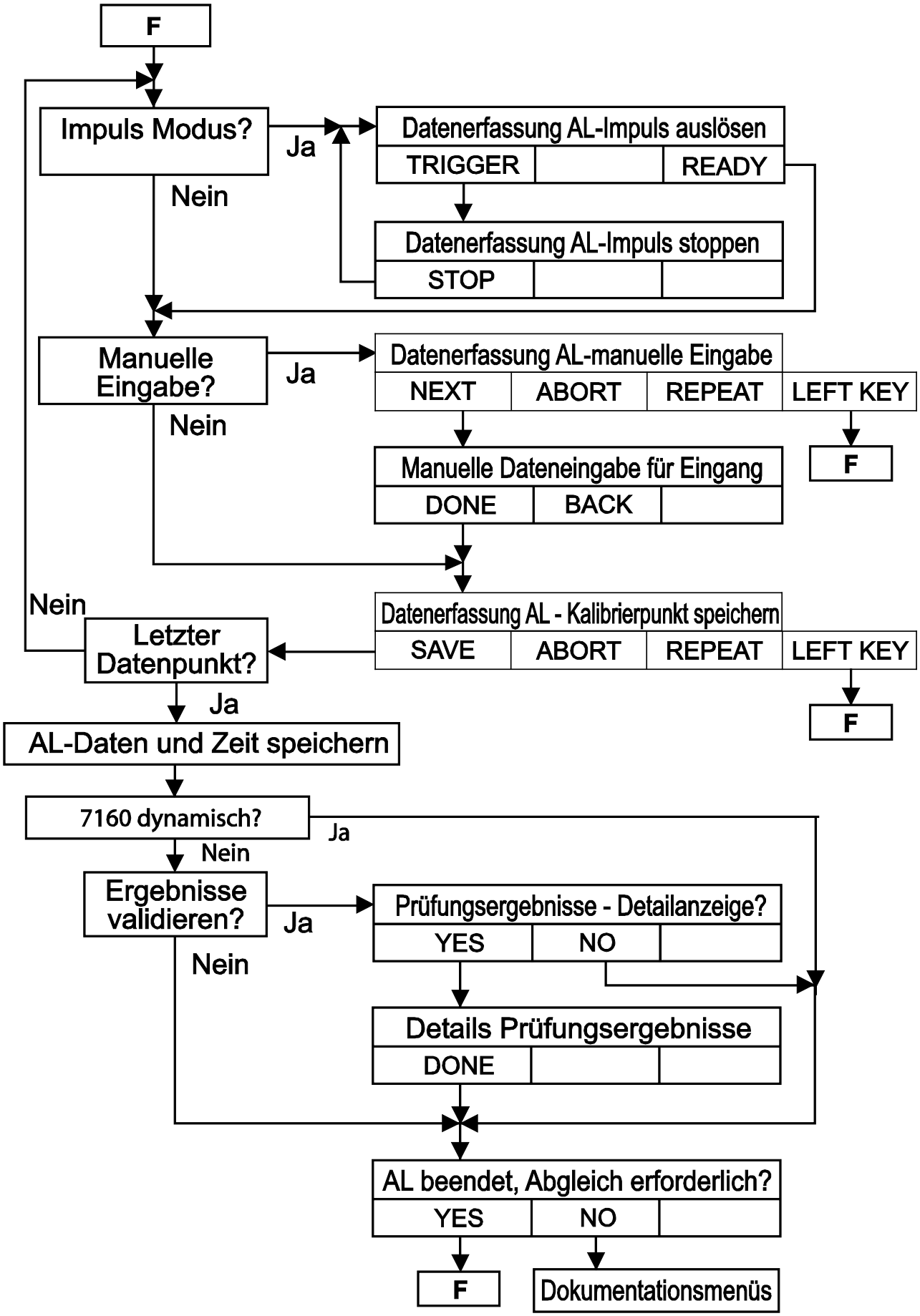

C
Auswahl Datensatz
SELECT
NEXT
SAVE
Dateneingabe - Datensatz
DONE
NEXT
SAVE
Speichern der As Found-Daten und der Zeit
7160 dynamisch?
Ja
Nein
Validierung der Prüfergebnisse?
YES
NO
Aktuelle Einstellungen
SELECT
DONE
Eingabe der Toleranz
DONE
Prüfungsergebnisse, Details anziegen?
YES
NO
Details Prüfungsergebnisse?
DONE
Ergebnisse AF als AL speichern?
YES
NO
Dokumentationsmenü
Abgleich erforderlich?
YES
NO
D
E

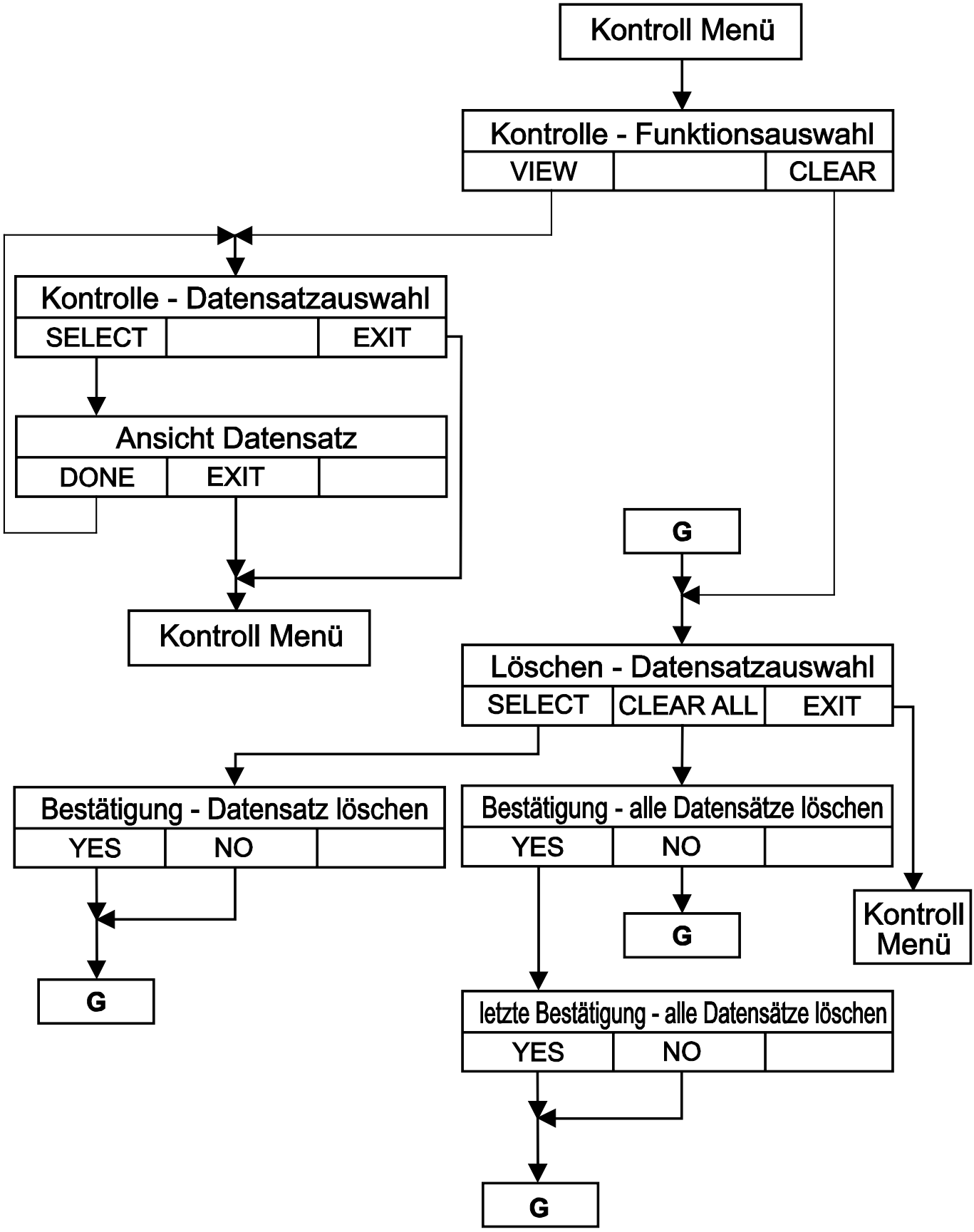

Gespeicherter Datensatz
As Found Prüfung
Eine Anzeige im Druck Modus?
Ja
Druck - Nullpunkt - Menü
ZERO
DONE
Nein
Display im Modus 7160?
Ja
7160 Nullstellen
ZERO
DONE
Nein
7160 Tarier-Menü
TARE
DONE
K
Impuls Modus?
Ja
Datenerfassung AF - Impuls auslösen
TRIGGER
READY
Nein
Datenerfassung AF - Impuls stoppen
STOP
Manuelle Eingabe?
(nicht für 7160 in einem dynamischen Modus)
Ja
Datenerfassung AF - manueller Eingang
NEXT
ABORT
REPEAT
LEFT KEY
Nein
Manuelle Datenausgabe
DONE
BACK
K
Nein
K
Letzter Datenpunkt?
Datenerfassung - Kalibrierpunkt speichern
SAVE
ABORT
REPEAT
LEFT KEY
Ja
As Found Prüfung Daten u. Zeit speichern
K
L

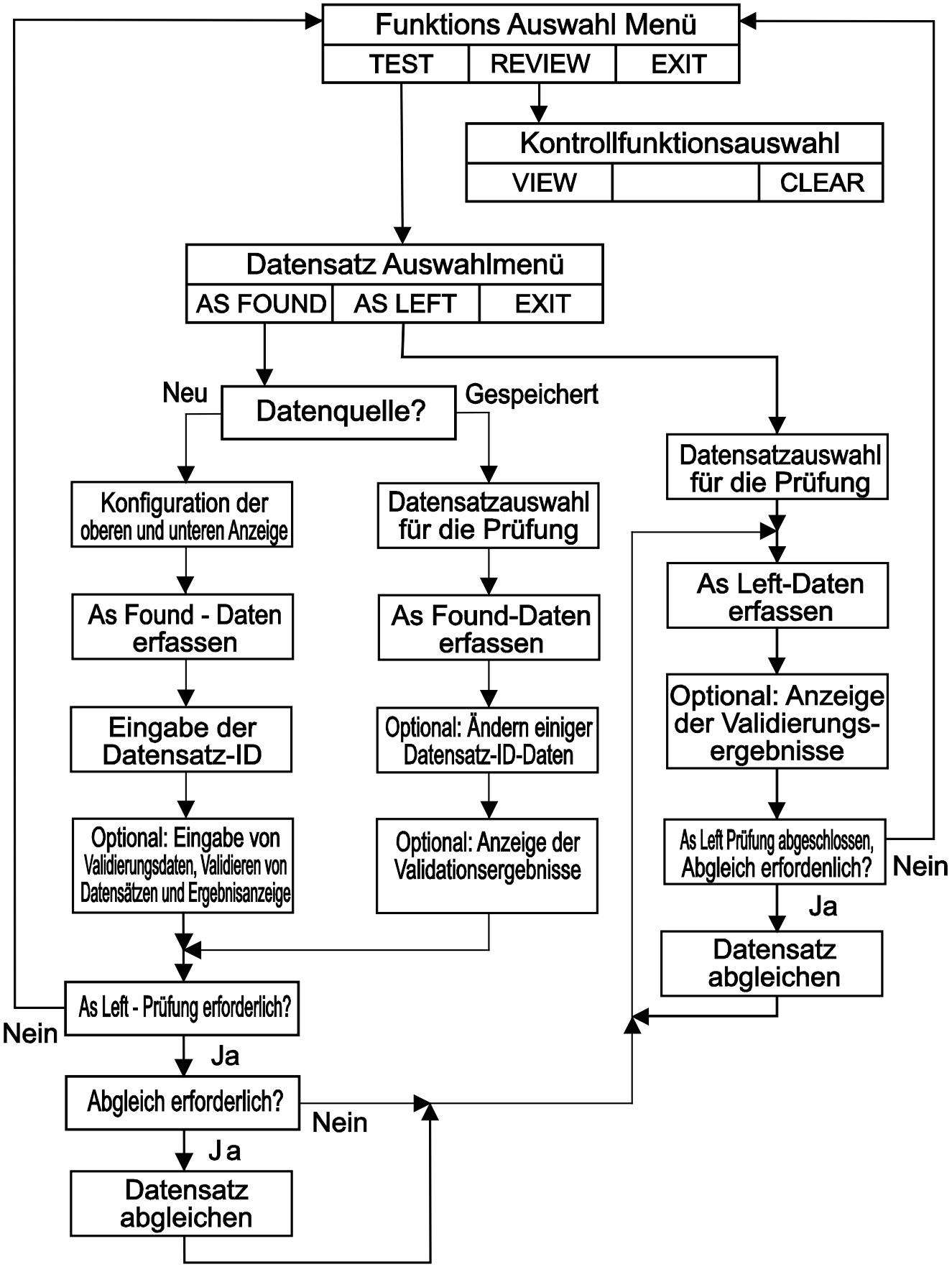

L
Datensatzauswahl
SELECT
NEXT
SAVE
Datensatz - Dateneingabe
DONE
NEXT
SAVE
Speichern der Datensatz-ID-Änderungen
7160 dynamisch?
Ja
Nein
Ergebnisse validieren?
Ja
Nein
Prüfergebnisse - Detailanzeige?
YES
NO
Detailanzeige Prüfergebnisse
DONE
Ergebnisse AF als AL speichern?
YES
NO
Dokumentationsmenüs
Abgleich erforderlich?
YES
NO
D
E


D
Ist eines der Displays auf Druck eingestellt?
Ja
Druck - Nullpunkt - Menü
ZERO
DONE
Nein
Display im Modus 7160?
Ja
7160 Nullstellen
ZERO
DONE
Nein
7160 Tarier-Men
TARE
DONE
Impuls - Modus?
Ja
Abgleich - Impuls auslösen
TRIGGER
READY
Nein
Abgleich - Impuls stoppen
STOP
Abgleich - monitor/step/enter
UP
DOWN
AS LEFT
E


As Left Menü
As Left Datensatzauswahl
SELECT
EXIT
Haupt-menü
Gibt es schon As Left - Daten?
Ja
Überschreiben As Left-Ergebnisse?
YES
NO
Nein
E
Ist ein Display auf Druck eingestellt?
Ja
Druck - Nullpunkt - Menü
ZERO
DONE
Nein
Display im Modus 7160?
Ja
7160 Nullstellen
ZERO
DONE
7160 Tarier-Menü
TARE
DONE
Nein
F


F
Impuls Modus?
Ja
Nein
Datenerfassung AL-Impuls auslösen
TRIGGER
READY
Datenerfassung AL-Impuls stoppen
STOP
Manuelle Eingabe?
Ja
Nein
Datenerfassung AL-manuelle Eingabe
NEXT
ABORT
REPEAT
LEFT KEY
F
Manuelle Dateneingabe für Eingang
DONE
BACK
Nein
Letzter Datenpunkt?
Datenerfassung AL - Kalibrierpunkt speichern
SAVE
ABORT
REPEAT
LEFT KEY
F
Ja
AL-Daten und Zeit speichern
7160 dynamisch?
Ja
Nein
Ergebnisse validieren?
Ja
Nein
Prüfungsergebnisse - Detailanzeige?
YES
NO
Details Prüfungsergebnisse
DONE
AL beendet, Abgleich erforderlich?
YES
NO
F
Dokumentationsmenüs


Kontroll Menü
Kontrolle - Funktionsauswahl
VIEW
CLEAR
Kontrolle - Datensatzauswahl
SELECT
EXIT
Ansicht Datensatz
DONE
EXIT
Kontroll Menü
G
Löschen - Datensatzauswahl
SELECT
CLEAR ALL
EXIT
Bestätigung - Datensatz löschen
YES
NO
G
Bestätigung - alle Datensätze löschen
YES
NO
G
Kontroll Menü
letzte Bestätigung - alle Datensätze löschen
YES
NO
G


Funktions Auswahl Menü
TEST
REVIEW
EXIT
Kontrollfunktionsauswahl
VIEW
CLEAR
Datensatz Auswahlmenü
AS FOUND
AS LEFT
EXIT
Neu
Datenquelle?
Gespeichert
Konfiguration der oberen und unteren Anzeige
As Found - Daten erfassen
Eingabe der Datensatz-ID
Optional: Eingabe von Validierungsdaten, Validieren von Datensätzen und Ergebnisanzeige
Datensatzauswahl für die Prüfung
As Found-Daten erfassen
Optional: Ändern einiger Datensatz-ID-Daten
Optional: Anzeige der Validationsergebnisse
Datensatzauswahl für die Prüfung
As Left-Daten erfassen
Optional: Anzeige der Validierungs-ergebnisse
As Left Prüfung abgeschlossen, Abgleich erfordenlich?
Nein
Ja
Datensatz abgleichen
As Left - Prüfung erforderlich?
Nein
Ja
Abgleich erforderlich?
Nein
Ja
Datensatz abgleichen

8.2 As Found Prüfung

8.2.1 Setup

- Drücken Sie im Hauptmenü nacheinander die Funktionstasten [MENU] und [MORE].
- Wenn Sie ein 7160 ausgewählt haben, müssen Sie eventuell die Funktionstaste [NEXT] drücken.
- Drücken Sie Funktionstaste [DOCUMENT]

  Die erste Menüebene des Dokumentations-Modus wird angezeigt.

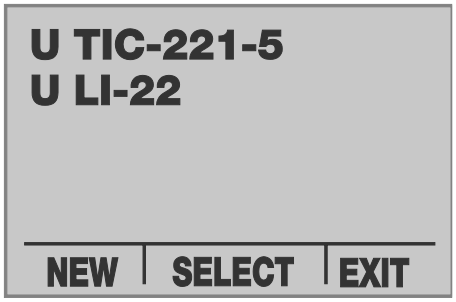
- Drücken Sie nun die Funktionstaste [TEST].

  Die Menüzeile zeigt jetzt das Auswahlmenü der Prüffunktionen.

- Drücken Sie die Funktionstaste [AS FOUND]

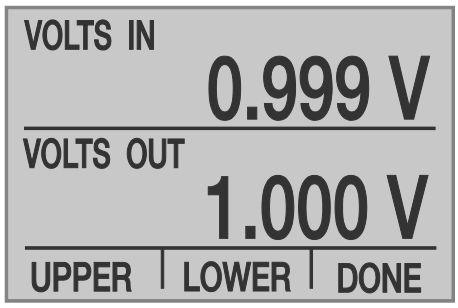
  Damit wird das „tag“-Auswahlmenü angezeigt.

  Dieses zeigt alle unkalibrierten und abgespeicherten Datensätze („tags“).



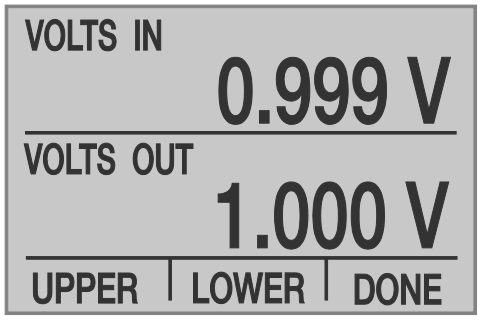
  Das „U“ zeigt einen unkalibriert abgespeicherten Datensatz („tag“).

- Öffnen Sie ein neues „As Found“-tag-Menü zur Konfiguration, drücken Sie dazu die Funktionstaste [NEW].



➢ Drücken Sie die Funktionstasten [UPPER] oder [LOWER].

Damit zeigt der 4423 die jeweiligen Menüs zur Auswahl von Typ und Parameter an.



Die beiden Menüs werden auf die gleiche Weise bedient, wie die normale Auswahl von Typ und Parameter für die obere und untere Zeile. Nähere Informationen finden Sie in den Kapiteln 3, 3.5 und 5.

Zusätzlich können Sie zwei weitere Typen anwählen: „MANUAL IN" und "MANUAL OUT".

Das aktuell angewählte Parameterfeld blinkt:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SELECT].

Auf diese Weise blättern Sie durch die Auswahlmöglichkeiten für dieses Feld.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NEXT].

Sie gelangen nun zum nächsten Parameterfeld.

Sind alle Parameter für die gewählte Anzeigenzeile eingestellt:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Damit kehren Sie zum Einstellmenü für die „As Found"(Vorher)-Prüfung zurück.

Die eine Anzeigenzeile muss als Kalibratoreingang (Messen), die andere als Kalibratorausgang (Geben) eingestellt werden.

Der Druck kann nicht gleichzeitig für beide Anzeigen gewählt werden, da der 4423 nur eine Druckfunktion gleichzeitig unterstützt.

Nachdem Sie die obere und untere Zeile wie gewünscht eingestellt haben:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE] im Einstellmenü der „As Found"(Vorher)-Prüfung, um mit der Einstellung fortzufahren.

Abhängig von der gewählten Art der Anzeige müssen weitere Daten, wie unten beschrieben, eingegeben werden.

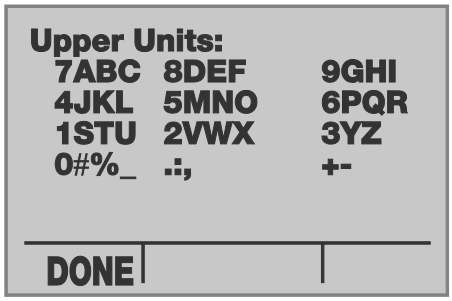
Ist dies nicht der Fall:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Diese führt Sie direkt zur Eingabeaufforderung der Datenerfassung für die „As Found"(Vorher)-Prüfung.

Optionale Einstellung - Manuelles Messen oder Geben in der oberen Zeile

Wenn Sie für die obere Zeile eine manuelle Funktionsart gewählt haben, erscheint eine Eingabeaufforderung zur Eingabe der Einheit für die obere Zeile.



Für die Einheit können bis zu 5 Zeichen eingegeben werden. Die Eingabe erfolgt ähnlich wie bei einer SMS auf dem Mobiltelefon. Die vier unteren Zeilen zeigen die Zuordnung der zulässigen Zeichen zu den Tasten des Ziffernblocks.

Ein Zeichen eingeben

- Drücken Sie die entsprechende Zahlentaste so oft, bis das gewünschte Zeichen angezeigt wird.

  Um zum Beispiel ein „E“ einzugeben, drücken Sie die Taste „8“ dreimal.

Wenn sich das nächste Zeichen auf einer anderen Zahlentaste befindet:

- Drücken Sie einfach diese Taste.

  Das erste, der Taste zugeordnete, Zeichen wird an der nächsten Cursorposition angezeigt.

Wenn sich das nächste Zeichen auf der selben Taste befindet:

- Drücken Sie die ENTER-Taste.

  Damit stellen Sie den Cursor auf die nächste Zeichenposition.

- Drücken Sie jetzt die Ziffern-Taste.

Ein Leerzeichen eingeben

- Drücken Sie die ENTER-Taste zweimal.

Ein Zeichen löschen

- Drücken Sie die Taste CE.

Eingabe bestätigen

Haben Sie die Einheit vollständig eingegeben:

- Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Optionale Einstellung - Manuelles Messen oder Geben in der unteren Zeile

Wenn Sie für die untere Zeile eine manuelle Funktionsart gewählt haben, erscheint eine Eingabeaufforderung zur Eingabe der Einheit für die untere Zeile. Außer dem Titel in der ersten Zeile, sind Anzeigen und Bedienung identisch mit denen der oberen Zeile, die im vorhergehenden Abschnitt beschrieben wurden.

Optionale Einstellung – DMS-Sensor mit 7160 in der oberen oder unteren Zeile

Wenn in der oberen oder der unteren Zeile ein DMS-Sensor eingestellt ist, zeigt der 4423 die Eingabeaufforderungen zum Einstellen des Nullpunktes und zum Tarieren.

Mit Ausnahme der fehlenden Funktion „NEXT“ hat dieses Menü dasselbe Format und dieselbe Funktion, wie die Anzeigen des Basis-Modus.

Wenn Sie die Einstellungen im Menü beendet haben:

➢ Drücken Sie die Taste [DONE].

Der 4423 wechselt nun zum Menü für das Tarieren.

Um in den Test-Modus zu wechseln:

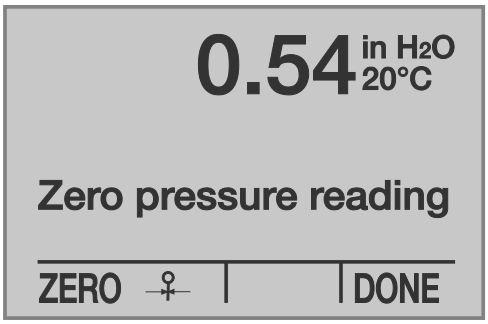
➢ Drücken nochmals auf die Taste [DONE].

Optionale Einstellung - Druck in der oberen oder unteren Zeile

Wenn für die obere oder untere Zeile ein Druckbereich gewählt wurde, erscheint eine Eingabeaufforderung zur Nullpunkteinstellung.

Diese Eingabeaufforderung wird vor jedem Abgleich oder folgenden Test angezeigt.

Ist ein anderes Modul als ein Absolutdruck-Modul installiert, erscheint die folgende Eingabeaufforderung.



In der oberen Zeile wird der aktuelle Druckmesswert angezeigt, der auf den aktuell eingestellten Nullpunkt bezogen ist.

Neuen Nullpunkt für den Druck einstellen

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [ZERO].

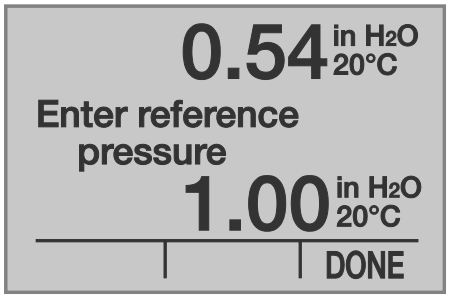
Ist der korrekte Nullpunkt eingestellt:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE], um fortzufahren.

Die bisherige Einstellung unverändert übernehmen

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Ist ein Absolutdruck-Modul installiert, erscheint die folgende Eingabeaufforderung.



In der oberen Zeile wird der aktuelle Druckmesswert angezeigt, der auf den aktuellen Referenzdruck bezogen ist.

Neuen Referenzdruck einstellen

➢ Geben Sie den gewünschten Referenzdruck mit den Zahlentasten ein.

➢ Drücken Sie die ENTER-Taste.

Ist der korrekte Referenzdruck eingestellt:

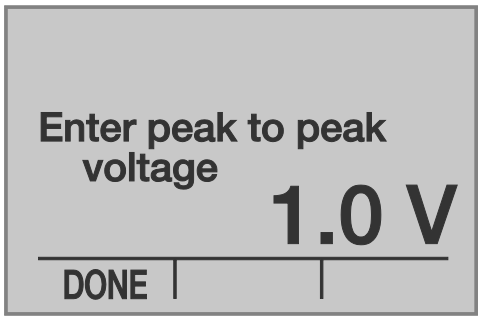
➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE], um fortzufahren.

Angezeigten Referenzwert unverändert übernehmen

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Optionale Einstellung – Geben einer Frequenz in der unteren Zeile

Wenn Sie in der unteren Zeile das Geben einer Frequenz gewählt haben, erscheint eine Eingabeaufforderung für die Spannung Vpp (Vss):



➢ Geben Sie die gewünschte Spannung Vpp (Vss) mit den Zahlentasten ein

➢ Drücken Sie die ENTER-Taste.

Wird der korrekte Spannungswert angezeigt:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE], um fortzufahren.

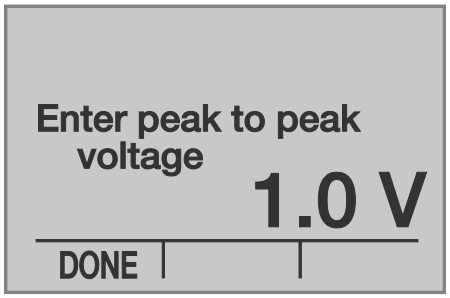
Angezeigte Spannung unverändert übernehmen

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Optionale Einstellung – Geben einer Impulsfolge in der unteren Zeile

Wenn Sie in der unteren Zeile das Geben einer Impulsfolge gewählt haben, erscheint eine Eingabeaufforderung für die Spannung Vpp (Vss), gefolgt von der Eingabeaufforderung für eine feste Frequenz oder Anzahl von Impulsen.

Die Eingabeaufforderung für die Spannung Vpp (Vss) wird wie folgt bedient:



Neuen Spannungswert eingeben

➢ Geben Sie die gewünschte Spannung Vpp (Vss) mit den Zahlentasten ein

➢ Drücken Sie die ENTER-Taste.

Wird der korrekte Spannungswert angezeigt

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE], um fortzufahren.

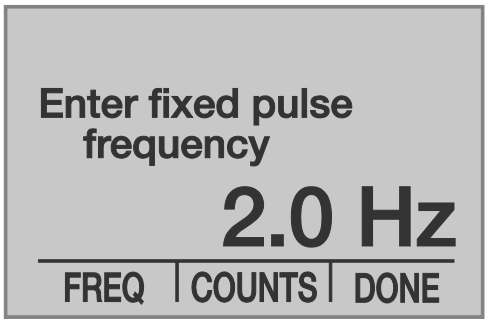
Angezeigte Spannung unverändert übernehmen

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Impulsfolgen besitzen zwei Variablen, Frequenz und Anzahl der Impulse. Da der 4423 nur eine Variable pro Prüfung speichern kann, müssen Sie eine der beiden Variablen auf einen festen Wert für alle Kalibrierungspunkte einstellen, während der andere Wert verändert wird.

Eine zweite Eingabeaufforderung erlaubt Ihnen die Auswahl des fest eingestellten Parameters sowie die Eingabe seines Wertes.

Im unten abgebildeten Beispiel ist die Frequenz als fester Parameter mit einem Wert von 2,0 Hz gewählt.



Wenn Sie den fest vorgegebenen Parameter wählen möchten:

- Drücken Sie die Funktionstaste [FREQ] oder [COUNTS].

  Die obere Zeile ändert sich auf die Anzeige des Wertes für diesen Parameter.

- Geben Sie den gewünschten Parameterwert mit den Zahlentasten ein
- Drücken Sie die ENTER-Taste

Wird der korrekte Parameter und dessen Wert angezeigt

- Drücken Sie die Funktionstaste [DONE], um fortzufahren.

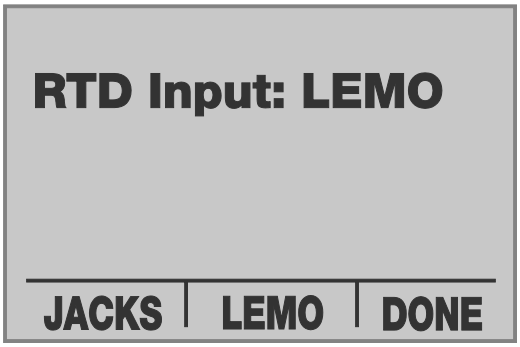
Wenn Sie den angezeigten Wert unverändert übernehmen möchten:

- Drücken Sie die Funktionstaste [DONE]

Optionaler Aufbau: RTD-Eingang mit 4mm-Buchse oder LEMO1B 6-polig

Wenn der RTD-Eingang an der unteren Anzeige [LOWER] angewählt ist, können Sie über [MENU], [MORE], [NEXT] und [RTD INPUT] zwischen der 6-polige LEMO-Buchse und den 4mm-Bananenbuchsen wählen.

Es erscheint folgende Anzeige:



- Wählen Sie mit den Funktionstasten F1 oder F2 zwischen 4mm-Buchsen (JACKS) oder LEMO-Buchse.

  Die Anzeige ändert sich entsprechend.

Ist der gewünschte Eingang eingestellt.

- Drücken Sie die Taste [DONE].

8.2.2 Datenerfassung

Die während der Prüfung angezeigte Eingabeaufforderung hängt von den gewählten Eingangs- und Ausgangsarten ab. Alle Kombinationen mit „Geben von Impulsfolgen“, „manuellem Geben“ oder „manuellem Messen“ haben eigene spezielle Eingabeaufforderungen. Für alle anderen Kombinationen wird eine Standard-Eingabeaufforderung verwendet.

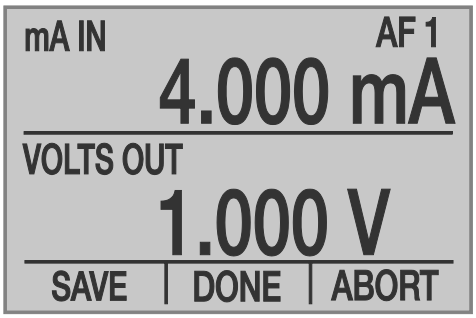
Die Prüfung der einzelnen Kalibrierungspunkte besteht aus dem „Geben des Ausgangswerts“, „Warten auf das Stabilisieren des Eingangs“ und „Speichern der Daten“. Diesen Ablauf wiederholen Sie, bis die gewünschte Anzahl von Kalibrierungspunkten aufgezeichnet wurde. Zur einfacheren Analyse sollten Sie die Kalibrierungspunkte gleichmäßig über den Prüfbereich verteilen und in einer der folgenden Reihenfolgen eingeben:

- aufsteigend
- fallend
- erst aufsteigend, dann fallend
- erst fallend und dann aufsteigend

Standard-Eingabeaufforderung

Für jeden Kalibrierungspunkt wird eine Eingabeaufforderung ähnlich der abgebildeten angezeigt.

Ausnahme, wenn Ein- oder Ausgänge auf „Geben einer Impulsfolge“, „manuelles Geben“ und/oder „manuelles Messen“ eingestellt sind.



Oben rechts in der Anzeige werden der aktuelle Prüfungstyp, „AF“ für „As Found“(Vorher)-Prüfung, sowie die Nummer des Kalibrierungspunktes angezeigt.

Hinweis:

Die Nummer des Kalibrierungspunktes gibt immer den nächsten zu prüfenden Punkt an, dessen Daten noch nicht gespeichert wurden.

Wenn der Kalibrator auf das Geben eines Druckes eingestellt ist:

➢ Stellen Sie die externe Druckquelle so ein, dass der angezeigte Ausgangswert mit dem gewünschten Prüfwert übereinstimmt.

Wenn der Kalibrator auf eine andere Ausgangsart eingestellt ist:

➢ Geben Sie über die Zahlentasten den gewünschten Ausgangswert ein.

➢ Drücken Sie ENTER.

Nachdem sich die Anzeige des Eingangswertes stabilisiert hat:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SAVE].

Die Nummer des Kalibrierungspunktes, oben rechts in der Anzeige, wird um eins erhöht.

Das zeigt, dass die Daten gespeichert wurden.

Sie können nun mit dem nächsten Kalibrierungspunkt fortfahren.

Nachdem die gewünschte Anzahl von Kalibrierungspunkten geprüft wurde:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE], um die Datenerfassung zu beenden

➢ Fahren Sie mit der Eingabe der Prüfbeschreibung fort.

Datenerfassung ohne Speichern von Daten abbrechen

➢ Drücken Sie die Taste HOME oder die Funktionstaste [ABORT].

Eine Eingabeaufforderung bittet Sie um die Bestätigung, dass die bisher erfassten Prüfdaten verloren gehen („**Abandon test data?**“).

Wenn Sie die Datenerfassung dort fortzusetzen möchten, wo sie unterbrochen wurde:

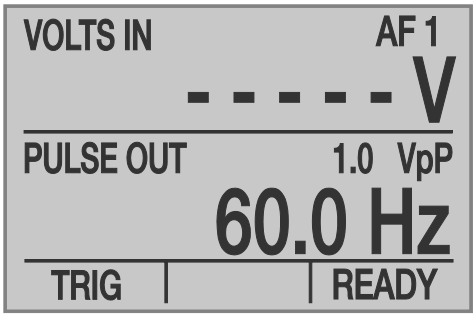
➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

Wenn Sie die erfassten Daten verwerfen möchten:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [YES], um die erfassten Daten zu verwerfen.

Eingabeaufforderung bei Impulsfolgen

Wenn Ein- oder Ausgänge auf das Geben einer Impulsfolge eingestellt sind, erscheint für jeden Kalibrierungspunkt die folgende Anzeige:



Oben rechts in der Anzeige werden der aktuelle Prüfungstyp, AF für „As Found“(Vorher)-Prüfung, sowie die Nummer des Kalibrierungspunktes angezeigt.

Hinweis:

Die Nummer des Kalibrierungspunktes gibt immer den nächsten zu prüfenden Punkt an, dessen Daten noch nicht gespeichert wurden.

➢ Geben Sie, über die Zahlentasten, den gewünschten Ausgangswert ein

➢ Drücken Sie ENTER.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [TRIG], um die Impulsfolge zu erzeugen.

Die untere Zeile ändert sich auf die folgende Anzeige, während die Impulsfolge generiert wird.

Um die Ausgabe der Impulsfolge vorzeitig abzubrechen:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [STOP].

Nach Ausgabe der Impulsfolge oder dem Abbrechen der Ausgabe kehrt die untere Zeile wieder zu ihrer ursprünglichen Anzeige zurück.

Nachdem sich das Eingangssignal des Kalibrators stabilisiert hat und die Ergebnisse akzeptabel sind:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [READY].

Sie fahren nun mit der Eingabeaufforderung zum Speichern der Daten fort.

Wenn der Eingang des Kalibrators auf manuelle Eingabe eingestellt ist, ändert sich die untere Zeile auf die folgenden Eingabeaufforderungen.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NEXT].

Sie können nun den Eingangswert manuell eingeben.

Eine Beschreibung zur manuellen Eingabe finden Sie im Abschnitt:
„Eingabeaufforderung zur manuellen Dateneingabe“.

Die Beschreibung der Funktionstasten [DONE] und [ABORT] entnehmen Sie den folgenden Absätzen.

Wenn der Kalibrator nicht auf eine manuelle Eingabe eingestellt ist oder die Daten bereits eingegeben wurden, erscheint in der unteren Zeile die folgende Eingabeaufforderung.

Wenn die angezeigten Daten korrekt sind:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SAVE].

Sie haben die Daten gespeichert und können mit dem nächsten Kalibrierungspunkt fortfahren.

Die Nummer des Kalibrierungspunktes oben rechts in der Anzeige wird um eins erhöht. Dies zeigt, dass die Daten gespeichert wurden.

Wenn die Impulsfolge- oder manuell eingegebenen Daten vor dem Speichern korrigiert werden müssen:

➢ Drücken Sie die Pfeiltaste ◄.

Sie kehren zur Eingabeaufforderung [TRIG]/[READY] zurück und können die Prüfung wiederholen.

Nachdem die gewünschte Anzahl von Kalibrierungspunkten geprüft wurde:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Damit haben Sie die Datenerfassung beendet und fahren mit der Eingabe der Prüfbeschreibung fort.

Datenerfassung ohne Speichern von Daten abbrechen:

➢ Drücken Sie die Taste HOME oder die Funktionstaste [ABORT].

Eine Eingabeaufforderung bittet Sie um die Bestätigung, dass die bisher erfassten Prüfdaten verloren gehen („**Abandon test data?**“).

Wenn Sie die Datenerfassung dort fortzusetzen möchten, wo sie unterbrochen wurde:

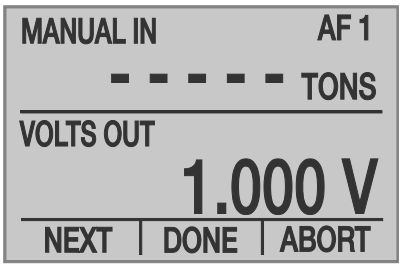
➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

Wenn Sie die erfassten Daten verwerfen möchten:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [YES], um die erfassten Daten zu verwerfen.

Eingabeaufforderung für manuelles Geben / manuelles Messen

Wenn Ein- oder Ausgänge auf „manuelles Geben“ bzw. „manuelles Messen“ eingestellt sind, erscheint für jeden Kalibrierungspunkt eine Eingabeaufforderung ähnlich der nachstehend gezeigten:



Oben rechts in der Anzeige werden der aktuelle Prüfungstyp, „AF“ für „As Found“(Vorher)-Prüfung, sowie die Nummer des Kalibrierungspunktes angezeigt.

Hinweis:

Die Nummer des Kalibrierungspunktes gibt immer den nächsten zu prüfenden Punkt an, dessen Daten noch nicht gespeichert wurden.

Wenn der Kalibrator auf das Geben eines Druckes eingestellt ist:

➢ Stellen Sie die externe Druckquelle so ein, dass der angezeigte Ausgangswert mit dem gewünschten Prüfwert übereinstimmt.

➢ Wenn der Kalibratorausgang auf manuelles Geben eingestellt ist:

➢ Stellen Sie die externe Quelle auf den gewünschten Messwert ein.

Wenn der Kalibrator auf eine andere Ausgangsart eingestellt ist:

- Geben Sie über die Zahlentasten den gewünschten Ausgangswert ein.
- Drücken Sie ENTER.

Wenn der Kalibratoreingang nicht auf manuelles Messen eingestellt ist:

- Warten Sie ab, bis sich der angezeigte Wert am Kalibratoreingang stabilisiert hat.
- Drücken Sie die Funktionstaste [NEXT].

  Sie erhalten nun die Eingabeaufforderung zur manuellen Eingabe.

  Diese ist im folgenden Abschnitt beschrieben.

Wenn der Kalibratoreingang auf manuelles Messen eingestellt ist:

- Warten Sie ab, bis sich das externe Gerät stabilisiert hat.
- Drücken Sie die Funktionstaste [NEXT].

  Sie erhalten nun die Eingabeaufforderung zur manuellen Eingabe.

  Diese ist im folgenden Abschnitt beschrieben.

Nach Rückkehr von den Eingabeaufforderung zur manuellen Eingabe ändert sich die Belegung der Funktionstaste von [NEXT] auf [SAVE].

Wenn manuell eingegebene Daten vor dem Speichern korrigiert werden müssen:

- Drücken Sie die Taste ◄.

  Die Belegung der Funktionstaste [SAVE] ändert sich auf [NEXT].

- Drücken Sie die Taste [NEXT].
- Wiederholen Sie die manuelle Eingabe.

Wenn die angezeigten Daten korrekt sind:

- Drücken Sie die Funktionstaste [SAVE].

  Die Nummer des Kalibrierungspunktes oben rechts in der Anzeige wird um eins erhöht. Dies zeigt, dass die Daten gespeichert wurden.

  Sie haben die Daten gespeichert und fahren mit dem nächsten Kalibrierungspunkt fort.

Nachdem die gewünschte Anzahl von Kalibrierungspunkten geprüft wurde:

- Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

  Sie haben nun die Datenerfassung beendet und fahren mit der Eingabe der Prüfbeschreibung fort.

Datenerfassung ohne Speichern von Daten abbrechen:

- Drücken Sie die Taste HOME oder die Funktionstaste [ABORT].

  Eine Eingabeaufforderung bittet Sie um die Bestätigung, dass die bisher erfassten Prüfdaten verloren gehen („**Abandon test data?**“).

Wenn Sie die Datenerfassung dort fortzusetzen möchten, wo sie unterbrochen wurde:

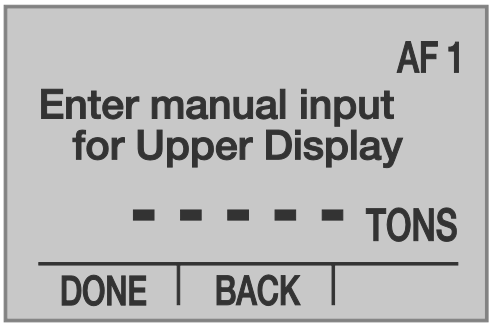
- Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

Wenn Sie die erfassten Daten verwerfen möchten:

- Drücken Sie die Funktionstaste [YES], um die erfassten Daten zu verwerfen.

Eingabeaufforderung zur manuellen Dateneingabe

Zur manuellen Dateneingabe für Ein- und Ausgänge wird eine Eingabeaufforderung ähnlich der folgenden angezeigt. Wenn sowohl Eingang als auch Ausgang auf manuelle Eingabe eingestellt sind, wird zunächst die Eingabeaufforderung für den Ausgang angezeigt.



- Geben Sie über die Zahlentasten den gewünschten Wert ein.
- Drücken Sie ENTER

Wenn der Wert korrekt ist:

- Drücken Sie die Funktionstaste [DONE]

  Sie können nun fortfahren.

Wenn Sie den Wert korrigieren müssen:

- Drücken Sie die Funktionstaste [BACK]

  Sie kehren zur vorhergehenden Eingabeaufforderung zurück.

Dynamische DMS-Messung über 7160

Dieser Modus hat, im Vergleich zu den anderen Modi, eine unterschiedliche Funktion.

Sobald Sie die Funktionstaste [SAVE] drücken, speichert der 4423 automatische folgende Werte:

- Aktueller Eingangswert
- Maximalwert seit Testbeginn
- Minimalwert seit Testbeginn
- Spannweite der Werte seit Testbeginn (Peak-to-Peak-Value)

Die Prüfung wird als beendet erachtet und lediglich die Tasten [DONE], [Abort] und die Pfeiltaste ◄ sind aktiv.

Wenn Sie die Prüfung wiederholen möchten:

➢ Setzen Sie das Gerät auf den Test-Modus zurück.

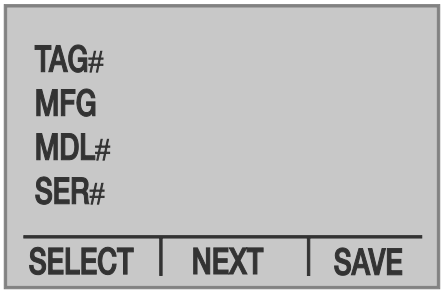
➢ Drücken Sie die Taste ◄.

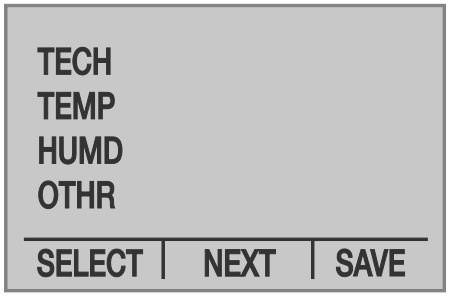
Damit haben Sie die Speicherfunktion reaktiviert und den Maximal-, Minimal sowie den Spitze-Spitze-Wert zurückgesetzt.

8.2.3 Eingabe der Prüfbeschreibung

Wenn Sie die Funktionstaste [DONE] zum Abschluss der Datenerfassung drücken, erscheint die erste von zwei Seiten zur Eingabe der Prüfbeschreibung.

Anfangs sind alle Felder leer, aber nach der Eingabe der aktuellen Werte, werden diese, rechts neben der jeweiligen Beschreibung, angezeigt.





Diese beiden Seiten bieten Platz zur Eingabe von acht Textzeilen mit jeweils 16 Zeichen, zur Beschreibung der ausgeführten Prüfung. Die ersten sieben Textzeilen sind wie folgt vorbelegt:

- Messstellenbezeichnung
- Instrumentenhersteller
- Modellnummer
- Seriennummer des Instruments
- Name oder ID des Prüftechnikers
- Temperatur
- Feuchte

Die letzte Textzeile kann für einen beliebigen Text verwendet werden.

Hinweis:

Außer der Messstellenbezeichnung unterliegen die Texte keinerlei Beschränkung. Die Messstellenbezeichnung darf nicht mit einem Leerzeichen beginnen und muss unter allen im Kalibrator gespeicherten Messstellenbezeichnungen eindeutig sein.

Sie möchten zwischen den beiden Seiten wechseln

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NEXT].

Sie möchten die Daten speichern und mit der Validierung der Ergebnisse fortfahren

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SAVE]

Sie haben die Daten gespeichert und fahren mit der Validierung der Ergebnisse fort.

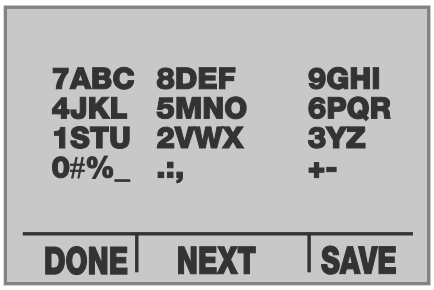
Um zwischen den einzelnen Feldern zu springen

➢ Drücken Sie die Tasten ▲und ▼.

Um im markierten Feld Daten einzugeben

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SELECT].

Daraufhin erscheint eine Eingabeaufforderung ähnlich der unten abgebildeten, in der Feldname und aktueller Feldinhalt in der oberen Zeile angezeigt werden.



Sie können Text mit maximal 16 Zeichen eingegeben. Die Eingabe erfolgt ähnlich wie bei einer SMS auf dem Mobiltelefon. Die vier unteren Zeilen zeigen die Zuordnung der zulässigen Zeichen zu den Tasten des Ziffernblocks.

Um ein Zeichen einzugeben

➢ Drücken Sie die entsprechende Zahlentaste so oft, bis das gewünschte Zeichen angezeigt wird.

Um zum Beispiel ein „E“ einzugeben, drücken Sie die Taste „8“ dreimal.

Wenn sich das nächste Zeichen auf einer anderen Zahlentaste befindet

➢ Drücken Sie einfach diese Taste.

Das erste, der Taste zugeordnete, Zeichen wird an der nächsten Cursorposition angezeigt.

Wenn sich das nächste Zeichen auf der gleichen Taste befindet

➢ Drücken Sie die ENTER-Taste.

Damit stellen Sie den Cursor auf die nächste Zeichenposition.

➢ Drücken Sie jetzt die Ziffern-Taste erneut.

Wenn Sie ein Leerzeichen eingeben möchten

➢ Drücken Sie die ENTER-Taste zweimal.

Wenn Sie ein Zeichen löschen möchten

➢ Drücken Sie die Taste CE.

Um zur Eingabeseite der Prüfbeschreibung zurückzukehren

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Um das nächste Feld anzuzeigen und zu bearbeiten

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NEXT].

Um die Daten zu speichern und mit der Validierung der Ergebnisse fortzufahren

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SAVE].

8.2.4 Validierung der Ergebnisse

Nachdem die Prüfbeschreibung gespeichert wurde, fragt eine Eingabeaufforderung ab, ob die Prüfergebnisse validiert werden sollen („**Validate test results?**“).

Bei der Validierung wird jedem Kalibrierungspunkt in den Anzeigen und Berichten ein „IO-“ oder „NIO-Status“ („PASS/FAIL“) zugeordnet.

Die Validierung erfolgt automatisch nach Abschluss einer jeden „As Left“(Nachher)-Prüfung.

Wurde „keine Validierung“ gewählt, erscheint in den Anzeigen und Berichten kein Status, und es erfolgt keine Validierung.

Hinweis:

Bei dynamischen DMS-Prüfungen besteht keine Möglichkeit zur Validierung.

Die Validierung basiert auf einer linearen Beziehung zwischen Ein- und Ausgangswerten des Kalibrators. Für Eingang und Ausgang werden Nullpunkt und Spanne sowie eine Fehlertoleranz in Prozent der Spanne eingegeben.

Nullpunkt und Spanne werden zur Berechnung der, gemäß den aktuellen Ausgangwerten, erwarteten Eingangswerte benutzt. Diese erwarteten Eingangswerte werden dann mit den tatsächlich gemessenen Werten verglichen und der „IO/NIO-Status“, anhand der eingegebenen Fehlertoleranz, bestimmt.

Hinweis:

Verwenden Sie die Ergebnisvalidierung nur, wenn zwischen Ein- und Ausgangswert des Kalibrators eine lineare Beziehung besteht.

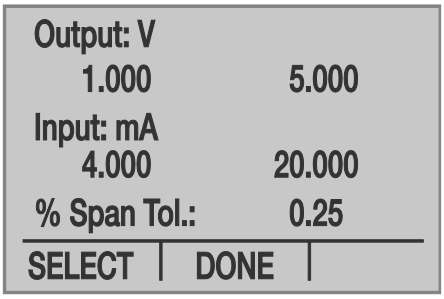
Wenn Sie die Ergebnisse validieren möchten

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [YES].

Wenn Sie die Validierung überspringen und mit dem Abschluss der Prüfung fortfahren möchten

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

Wurde die Validierung gewählt, erscheint eine Eingabeaufforderung mit der Anzeige der aktuellen Einstellungen für Nullpunkt und Spanne des Ausgangs, Nullpunkt und Spanne des Eingangs und der Fehlertoleranz in Prozent der Spanne.



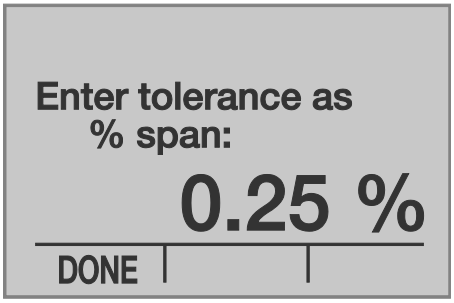
Im Beispiel ist die Toleranz zunächst auf 0,25 % und die Werte für Eingang und Ausgang sind auf Minimum und Maximum der Prüfergebnisse eingestellt. Da die Prüfergebnisse den tatsächlichen Bereich des zu kalibrierenden Instruments nur annähernd erreichen, müssen diese auf die genauen Bereichsgrenzwerte eingestellt werden, damit sie validiert werden können.

Bereichgrenzwerte einstellen

➢ Markieren Sie die zu ändernden Werte, verwenden Sie dazu die Pfeiltasten (▲, ▼, ◄ und ►).

➢ Drücken Sie danach die Funktionstaste [SELECT].

Haben Sie einen Wert zur Änderung ausgewählt, erscheint eine Eingabeaufforderung ähnlich der hier für die Fehlertoleranz gezeigten.



In der oberen Zeile wird die zu ändernde Größe angezeigt, in der unteren Zeile der aktuelle Wert.

➢ Geben Sie über die Zahlentasten den neuen gewünschten Wert ein.

➢ Drücken Sie ENTER.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

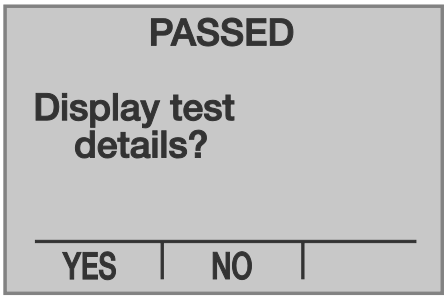
Sie kehren nun zur Anzeige der aktuellen Einstellungen zurück.

Wenn Sie alle Werte wie erforderlich geändert haben

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Sie fahren nun mit der Anzeige des Prüfungs-Gesamtstatus fort.

Die Anzeige für den Prüfungs-Gesamtstatus bietet die Möglichkeit, Details zu den einzelnen Kalibrierungspunkten anzuzeigen.



Der Prüfungs-Gesamtstatus wird in der oberen Zeile angezeigt. Wenn alle Punkte in Ordnung sind, wird „PASSED“ angezeigt. Falls mindestens ein Punkt nicht in Ordnung ist, wird „FAILED“ angezeigt.

Um die Detailanzeige zu überspringen und mit dem Abschluss der Prüfung fortzufahren

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

Um Detailinformationen zur Prüfung anzuzeigen:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [YES].

Inhalte und Funktion dieser Anzeigen sind identisch mit denen, die im Kapitel 8.6: „ Ansicht der Prüfergebnisse“ beschrieben werden.

Haben Sie alle gewünschten Werte betrachtet:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Sie fahren nun mit dem Abschluss der Prüfung fort.

8.2.5 Abschluss der Prüfung

Eine Eingabeaufforderung fragt ab, ob die Ergebnisse der „As Found“(Vorher)-Prüfung auch als Ergebnis der „As Left“(Nachher)-Prüfung gespeichert werden sollen und die Prüfung der Messstelle damit beendet werden soll („**AS FOUND test complete. Accept AS FOUND data for AS LEFT?**“).

Wenn die Prüfung erfolgreich verlaufen ist und kein weiterer Test erforderlich ist:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [YES].

Sie kehren zur ersten Menüebene des Dokumentations-Modus zurück.

Wenn weitere Prüfungen erforderlich sind:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

Daraufhin erscheint eine Eingabeaufforderung und fragt ab, ob ein Abgleich erforderlich ist, bevor Sie mit der ersten „As Left“(Nachher)-Prüfung fortfahren(„**Adjustment required?**“).

Wenn ein Abgleich erforderlich ist:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [YES].

Ist kein Abgleich erforderlich, fahren Sie direkt mit der Erfassung der Daten für die „As Left“(Nachher)-Prüfung fort:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

8.3 Abgleich

Während des Abgleichs können Sie die bei der „As Found“(Vorher)-Prüfung eingegebenen Ausgangswerte ausgeben, indem Sie die Kalibrierungspunkte nach oben oder unten durchgehen.

Wenn eine Ausgangsart gewählt wurde, die vom Kalibrator selbst generiert wird (d. h. weder Druck noch manuell), kann ein vom Benutzer eingegebener Wert verwendet werden, der nicht auf einem der Kalibrierungspunkte liegt.

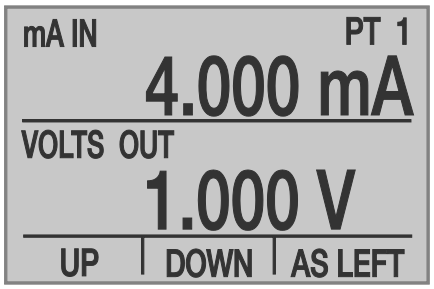
Wenn für die obere oder untere Zeile „Druck“ gewählt wurde, erscheint zunächst eine Eingabeaufforderung zur Nullpunkteinstellung, die wie bei der „As Found Prüfung“ beschrieben, bedient wird.

Ist DMS (strain gauge) in der oberen oder der unteren Anzeigenzeile ausgewählt, zeigt der 4423 zunächst die Menüs zum Einstellen des Nullpunktes und zum Tarieren an. Diese werden, wie unter „As Found“ beschrieben, bedient.

Die während der Prüfung angezeigte Eingabeaufforderung hängt von den gewählten Eingangs- und Ausgangsarten ab. Sind Ein- oder Ausgänge auf das Geben einer Impulsfolge eingestellt, erscheinen die Eingabeaufforderungen in einer besonderen Abfolge. Für alle anderen Kombinationen wird eine Standard-Eingabeaufforderung verwendet

Standard-Eingabeaufforderung

Wenn für den Ausgang keine Impulsfolge eingestellt wurde, erscheint für jeden Kalibrierungspunkt eine Eingabeaufforderung ähnlich der nachstehend abgebildeten.



Das „PT“, oben rechts in der Anzeige, gibt an, dass es sich hier um die Anzeige zum Abgleich handelt. Wenn ein Datenpunkt der „As Found“(Vorher)-Prüfung generiert wird, erscheint dessen Nummer in der Anzeige. Bei einem vom Benutzer eingegebenen Wert werden zwei Striche angezeigt.

Um die Kalibrierungspunkte der „As Found“(Vorher)-Prüfung durchzugehen:

- Drücken Sie die Funktionstaste [UP] oder [DOWN].

Bei allen Ausgangsarten außer „Druck“ oder „manueller Eingabe“ generiert der Kalibrator das entsprechende Signal.

Bei einem „Druck“ oder „manuellen Wert“ wird der Ausgangswert angezeigt, damit können Sie diesen an der externen Quelle einstellen.

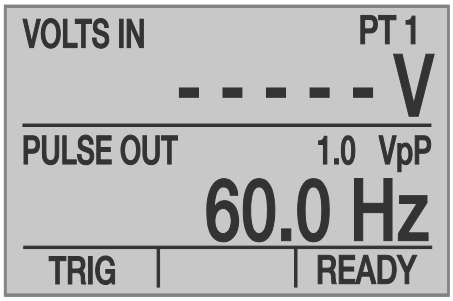
Bei allen Ausgangsarten, Ausnahme „Druck“ und „manuelle Eingabe“, können Sie andere Werte, als die der Kalibrierungspunkte über die Ziffern-Tasten eingeben:

- Geben Sie die Werte über die Ziffern-Tasten ein.
- Drücken Sie anschließend ENTER.
- Drücken Sie die Funktionstaste [AS LEFT].

  Sie können jetzt direkt mit den Daten der „As Left“(Nachher)-Prüfung fortfahren.

Eingabeaufforderung bei Impulsfolgen

Wenn der Ausgang auf das Geben einer Impulsfolge eingestellt ist, erscheint für jeden Kalibrierungspunkt die folgende Anzeige:



Das „PT“, oben rechts in der Anzeige, gibt an, dass es sich hier um die Anzeige zum Abgleich handelt. Wenn ein Datenpunkt der „As Found“(Vorher)-Prüfung gewählt wird, erscheint dessen Nummer in der Anzeige. Bei einem vom Benutzer eingegebenen Wert werden zwei Striche angezeigt.

Um einen eigenen Punkt generieren zu lassen:

- Geben Sie den zu generierenden Wert mit den Ziffer-Tasten ein.
- Drücken Sie ENTER.

Um zum nächsten Menü zu wechseln:

- Drücken Sie die Funktionstaste [READY].

Dort können sie die Kalibrierungspunkte der „As Found“(Vorher)-Prüfung mit den Funktionstasten [UP] und [DOWN] durchlaufen.

Um die Impulsfolge zu erzeugen:

- Drücken Sie die Funktionstaste [TRIG].

Während die Impulsfolge generiert wird, ändert sich die untere Zeile auf die folgende Anzeige.

Um die Ausgabe der Impulsfolge vorzeitig abzubrechen:

- Drücken Sie die Funktionstaste [STOP].

Nach Ausgabe der Impulsfolge oder dem Abbrechen der Ausgabe kehrt die untere Zeile wieder zu ihrer ursprünglichen Anzeige zurück.

Um zur die Eingabeaufforderungen zum Durchlaufen der Kalibrierungspunkte für die „As Found“(Vorher)-Prüfung zu wechseln oder mit der Erfassung der Daten der „As Left“(Nachher)-Prüfung fortzufahren:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [READY].

Um die Kalibrierungspunkte der „As Found“(Vorher)-Prüfung durchzugehen.

➢ Drücken Sie die Funktionstasten [UP] oder [DOWN].

Um direkt mit den Daten der „As Left“(Nachher)-Prüfung fortzufahren:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [AS LEFT].

Um zum Trigger-Menü zurückzukehren und eine neue Impulsfolge zugenerieren:

➢ Drücken Sie die Taste ◄.

8.4 Abgespeicherte Datensätze („tags“) bei der As Found (Vorher)-Prüfung

8.4.1 Auswahl des Datensatzes

So gelangen Sie zur Auswahl:

➢ Drücken Sie aus dem Hauptmenü nacheinander die Funktionstasten [MENU], [MORE].

Wenn Sie ein 7160 ausgewählt haben, müssen Sie eventuell die Funktionstaste [NEXT] drücken.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DOCUMENT].

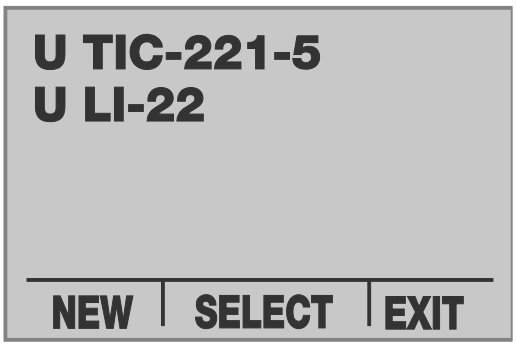
In der Menüleiste wird die erste Ebene des Dokumentations-Modus angezeigt.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [TEST].

In der Menüleiste sehen Sie nun das Auswahlmenü der Prüffunktionen.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [AS FOUND].

Die Anzeige zeigt nun das „As Found“-Auswahl-Menü, welches alle unkalibriert abgespeicherten tags auflistet.



Die Datensatz-Bezeichnungen werden auf mehreren Seiten angezeigt. Pro Seite sind jeweils sechs Datensätze verzeichnet.

Der Buchstabe „U“ zeigt, dass der abgespeicherte Datensatz („tag“) unkalibriert ist.

Um die Auswahlmarke auf der jeweils nächsten bzw. vorhergehenden Messstelle zu positionieren:

➢ Drücken Sie ▲ bzw. ▼.

Um die Auswahlmarke auf eine andere Seite zu stellen:

➢ Drücken Sie ◄ bzw. ►.

Haben Sie die gewünschte Messstelle markiert:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SELECT].

Sie fahren nun mit der Datenerfassung fort.

Um ohne die Auswahl einer Messstelle zum Hauptmenü zurückzukehren:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [EXIT].

8.4.2 Datenerfassung (As Found)

Wenn für die obere oder untere Zeile „Druck“ gewählt wurde, erscheint zunächst eine Eingabeaufforderung zur Nullpunkteinstellung, die wie bei der New tag „As Found“(Vorher)-Prüfung beschrieben, bedient wird.

Ist DMS (strain gauge) in der oberen oder der unteren Anzeigenzeile ausgewählt, zeigt der 4423 zunächst die Menüs zum Einstellen des Nullpunktes und zum Tarieren. Diese werden, wie unter „As Found“ beschrieben, bedient.

Bis auf drei kleine Unterschiede ist die Erfassung der abgespeicherten „As Found“(Vorher)-Daten identisch mit dem Anlegen neuer „As Found“-Daten.

1) Die gegebenen Werte können nicht geändert werden, sie sind die bereits gespeicherten und vordefinierten Werte. Für „Druck“ und „manuelle Eingabe“ von Ausgangswerten werden Ihnen die abgespeicherten Werte angezeigt. Diese können Sie dann auf der externe Quelle einstellen. Für alle anderen Ausgangsarten, generiert der Kalibrator automatisch den Wert der „As Found“(Vorher)-Prüfung.
2) Nachdem die Funktionstaste SAVE beim letzten Kalibrierungspunkt gedrückt wurde, fährt der Kalibrator automatisch mit der Identifikationsphase der Dateneingabe fort.
3) Die Funktionstaste [REPEAT] ermöglicht einen Neustart der Prüfung am ersten Kalibrierungspunkt.

8.4.3 Erkennung der Dateneingabe

Mit diesem Schritt wird dem Anwender eine Möglichkeit gegeben, abgespeicherte Datensätze zu aktualisieren. Die Bezeichnung kann nicht verändert werden. Sie muss unverändert bleiben, damit das PC-Programm die Testergebnisse mit den Daten der Datenbank vergleichen kann.

Ansonsten ist der Prozess identisch mit der Beschreibung der „Dateneingabe bei -New tag- „As Found"-Identifikation".

Wurde die [SAVE]-Taste gedrückt, wird automatisch mit dem Test fortgefahren.

8.4.4 Abschluss der Prüfung

Wurde die Testbewertung ausgewählt, erscheint in der Anzeige der gesamte „IO/NIO-Status" des angezeigten Tests mit der Abfrage, ob Details angezeigt werden sollen.

Wenn Sie Details anzeigen möchten:

- Drücken Sie die Funktionstaste [YES].

Wenn Sie die Details überspringen möchten:

- Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

In beiden Fällen zeigt Ihnen der Kalibrator die Aufforderung zum Abgleich. Dabei fragt das Gerät ab, ob ein weiterer Abgleich bzw. weitere Tests notwendig sind.

Um zum Abgleich zu gelangen:

- Drücken Sie die Funktionstaste [YES].

Um direkt zum Dokumentmodus-Menü zu gelangen:

- Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

8.5 Nachher (As Left)-Prüfung

Eine „As Left"-Prüfung kann sofort auf eine „As Found"-Prüfung oder auf eine vorhergehende „As Left"-Prüfung folgen. Sie kann auch zu einem späteren Zeitpunkt, für jeden abgespeicherten Datensatz, initiiert werden.

Folgt sie sofort auf einen anderen Test, ist keine neue Auswahl des Datensatzes notwendig. Gleichzeitig wird die Datenerfassung gestartet.

Wird die Prüfung zu einem späteren Zeitpunkt begonnen, muss der Datensatz neu angewählt werden.

8.5.1 Datensatz (tag) Auswahl

So gelangen Sie zur Auswahl:

➢ Drücken Sie im Hauptmenü nacheinander die Funktionstasten [MENU], [MORE].

Wenn Sie das 7160 ausgewählt haben, müssen Sie eventuell die Funktionstaste [NEXT] drücken.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DOCUMENT].

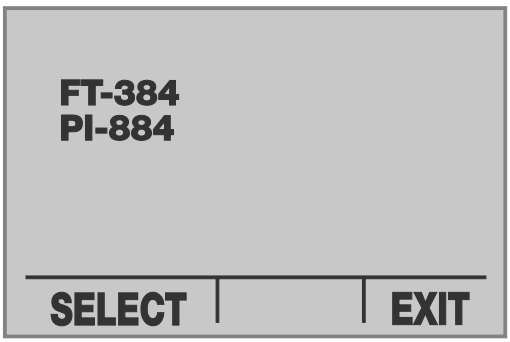
Die erste Menüebene des Dokumentations-Modus erscheint in der Menüzeile.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [TEST]

Damit zeigt die Menüzeile das Testauswahlmenü.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [AS LEFT].

Auf dem Display erscheinen die kalibrierten Datensätze („tags“), die für die für eine Re-Kalibrierung vorhanden sind.



Die Messstellen-Bezeichnungen werden auf mehreren Seiten angezeigt. Pro Seite sind jeweils sechs Datensätze verzeichnet.

Sie haben jetzt diese Möglichkeiten:

Ohne Auswahl einer Messstelle zum Hauptmenü zurückkehren:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [EXIT].

Die Auswahlmarke auf eine andere Seite stellen:

➢ Drücken Sie ◄ bzw. ►.

Die Auswahlmarke um einen Datensatz verschieben:

➢ Drücken Sie ▲ bzw. ▼.

Haben Sie die richtige Messstellen-Bezeichnung gewählt:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SELECT].

Sie fahren nun mit der Datenerfassung fort.

Haben Sie zuvor keinen As Left (Nachher)-Test gemacht, gelangen Sie direkt zur Datenerfassung.

Haben Sie zuvor mindestens einen As Left (Nachher)-Test gemacht, verlangt der Kalibrator eine Bestätigung zum Überschreiben der bisherigen As Left (Nachher)-Daten.

Überschreiben der Daten:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [YES].

Sie fahren mit der Datenerfassung fort.

Daten nicht überschreiben:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

Sie kehren zur Auswahl der Bezeichnungsdateien (tags) zurück.

8.5.2 Datenerfassung (As Left)

Ist „Druckmessung“ in der oberen oder unteren Zeile gewählt, zeigt das Gerät zunächst die Null-Einstellung des Druckmoduls. Diese Funktion ist unter „New tag As Found“-Setup beschrieben.

Ist DMS (strain gauge) in der oberen oder der unteren Anzeigenzeile ausgewählt, zeigt der 4423 zunächst die Menüs zum Einstellen des Nullpunktes und zum Tarieren an. Diese werden, wie unter „As Found“ beschrieben, bedient.

Die As Left (Nachher)-Datenerfassung ist, bis auf vier Punkte, identisch mit der As Found (Vorher)-Datenerfassung.

1) Bei der Datenerfassung erscheint oben rechts in der Anzeige „AL“ anstelle von „AF“.

2) Die Ausgabewerte können nicht geändert werden. Die Werte sind die selben, wie bei der As Found (Vorher)-Datenerfassung. Das stellt bei einem späteren Vergleich sicher, dass die As Found (Vorher)- und As Left (Nachher)-Werte zusammen passen. Bei „Druck“ und „manuelle Ausgabe“ werden Ihnen die As Found (Vorher)-Werte angezeigt, damit sie diese am externen Geber einstellen zu können. Für alle anderen Ausgangsmöglichkeiten werden die As Left (Nachher)-Werte automatisch generiert.

3) Sobald, nach dem letzten Testpunkt, [SAVE] gedrückt wird, geht der Kalibrator automatisch zur nächsten Phase über.

4) Um nochmals vom ersten Ausgabewert des As Left (Nachher)-Tests zu starten, ist eine REPEAT-Funktion möglich.

8.5.3 Abschluss der Prüfung (As Left)

Wurde die Bewertung des Tests („test validation“) ausgewählt, wird hinter den Werten ein „P“ (IO) oder „F“ (NIO) angezeigt.

Weitere Details anschauen:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [YES].

Details überspringen:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NO]

Unabhängig von der Auswahl wird als Nächstes die Aufforderung zum Abgleich angezeigt.

Sie werden gefragt, ob ein weiterer Abgleich und Test erforderlich ist.

Wenn ein neuer Abgleich erforderlich ist:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [YES].

Sie können mit dem Abgleich weiter machen.

Wenn kein erneuter Abgleich nötig ist:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

Sie gelangen nun zur ersten Menüebene des Dokumentatios-Modus.

8.6 Ansicht der Prüfergebnisse

So gelangen Sie zur Ansicht:

➢ Drücken Sie im Hauptmenü nacheinander die Funktionstasten [MENU], [MORE] und [DOCUMENT].

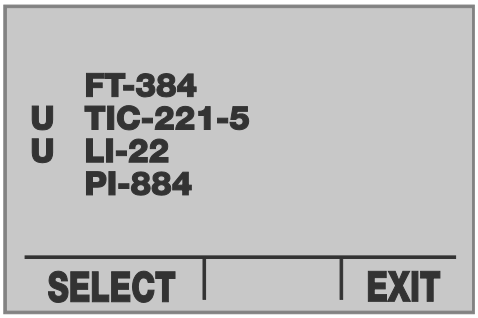
Die Menüleiste zeigt nun die erste Ebene des Dokumentations-Modus.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [REVIEW].

Sie gelangen zum Auswahlmenü.

➢ Drücken Sie die [VIEW]-Taste.

Sie sind nun im Auswahlmenü für die Datensätze (tags).



Die Messstellen-Bezeichnungen werden auf mehreren Seiten angezeigt. Pro Seite sind jeweils sechs Messstellen verzeichnet.

Der Buchstabe „U“ zeigt die unkalibriert abgespeicherten Datensätze (tags), die restlichen wurden kalibriert.

Um die Auswahlmarke auf den jeweils nächsten bzw. vorhergehenden Datensatz zu positionieren

➢ Drücken Sie ▲ bzw. ▼.

Um die Auswahlmarke auf eine andere Seite zu stellen

➢ Drücken Sie ◄ bzw. ►.

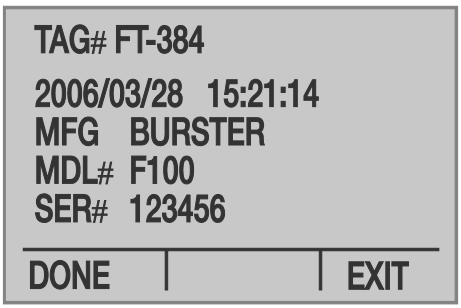
Um ohne Auswahl zum Hauptmenü zurückzukehren

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [EXIT].

Haben Sie das gewünschte tag markiert

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SELECT].

Der erste Teil der jeweiligen Datensatzes (Bezeichnung, Kalibrierdatum und –Zeit sowie die ersten Identifikationsfelder) wird angezeigt.



➢ Verwenden Sie die Tasten ▲ bzw. ▼.

So scrollen Sie durch die restlichen Seiten der Datei, von der ersten Seite zur letzten Seite und umgekehrt.

Die zweite Seite beinhaltet die restlichen Identifikationsfelder die Fehlertoleranz für die Validation.

Die dritte Seite beinhaltet die Eingangseinstellungen des Instruments (Ausgangseinstellung des Kalibrators).

Die vierte Seite beinhaltet die Ausgangseinstellungen des Instruments (Eingangseinstellung des Kalibrators).

Die fünfte und die weiteren Seiten zeigen die Testergebnisse an.

Lediglich in den Seiten mit den Testergebnissen können Sie mit den Tasten ◄ und ► zwischen den As Found (Vorher)- und As Left (Nachher)-Werten hin und her springen.

Hinweis:

Bei diesen Daten handelt es sich lediglich um „gemessene Daten. Im Gegensatz zu den Vorgaben während der Tests.

Wurde ein dynamischer DMS-Test durchgeführt (strain gauge dynamic mode), werden lediglich auf der rechten Seite der Anzeige drei Werte angezeigt. Die linke Seite der Anzeige bleibt, in diesem Fall, leer.

Die angezeigten Werte stellen die aktuell gemessenen Werte, zur Zeit des Speicherns, dar:

- Maximum seit Testbeginn
- Minimum Seit Testbeginn
- Spitze-Spitze-Wert (peak-to-peak-value) seit Testbeginn.

Um zum Datensatz (tag)-Auswahlmenü zu gelangen:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [DONE].

Um zum REVIEW-Auswahlmenü zu gelangen:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [EXIT].

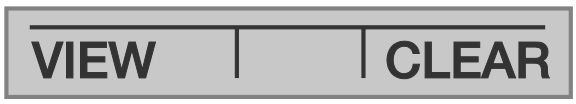
8.7 Löschen der Prüfergebnisse

➢ Drücken Sie im Hauptmenü nacheinander die Funktionstasten [MENU], [MORE] und [DOCUMENT].

So gelangen Sie zur ersten Ebene des Dokumentations-Modus.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [REVIEW].

Die Anzeige zeigt nun das Auswahlmenü.



➢ Drücken Sie die Funktionstaste [CLEAR].

So gelangen Sie zur Auswahl der Messstelle und zu den Optionen des Löschmenüs.

Alle Messstellen-Datensätze löschen:

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [CLEAR ALL].

Sie müssen den Vorgang bestätigen („**Clear data for ALL tags?**“).

➢ Drücken Sie bei der jeweiligen Eingabeaufforderung die Funktionstaste [YES].

Alle Messstellen-Datensätze werden gelöscht.

Löschen aller Messstellen-Datensätze abbrechen:

➢ Drücken Sie bei einer beliebigen Eingabeaufforderung die Funktionstaste [NO].

Einen einzelnen Messstellen-Datensatz löschen:

➢ Markieren Sie, wie bei der Anzeige der Prüfergebnisse beschrieben, den Messstellen-Datensatz.

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SELECT].

Sie müssen den Vorgang bestätigen („**Clear all data for XXXXX?**“).

Wenn Sie den Vorgang abbrechen möchten

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [NO].

Wenn sie den Messstellen-Datensatz endgültig löschen möchten

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [YES].

Weitere Messstellen-Datensätze löschen:

- Markieren Sie diese.
- Drücken Sie jeweils die Funktionstaste [SELECT].

Haben Sie alle gewünschten Messstellen gelöscht

- Drücken Sie die Funktionstaste [EXIT].

  Sie kehren zum Auswahlmenü der Abruffunktionen zurück.

8.8 Einstellung von Datum und Zeit

- Drücken Sie im Hauptmenü nacheinander die Funktionstasten [MENU] und [MORE].
- Drücken Sie mehrmals [NEXT].

  Die Menüzeile zeigt nun das Auswahlmenü der Uhr.

- Drücken Sie die Funktionstaste [CLOCK].

  Sie sind nun auf Eingabeseite für Datum und Uhrzeit.

Die erste Anzeige gibt exakt das Datum und die Uhrzeit wieder, zu denen Sie diese Seite aufgerufen haben.

Im Anschluss zeigt diese Seite Ihre Eingaben statisch an. Die Uhr wird erst wieder aktualisiert, nachdem Sie die Funktionstaste [SAVE] gedrückt haben.

Hinweis:

Für eine genaue Einstellung empfehlen wir, die Uhrzeit auf die nächste volle Minute und die Sekunden auf Null einzustellen. Warten Sie ab, bis die volle Minute erreicht ist, und drücken Sie dann die Funktionstaste [SAVE].

Zwischen den Feldern für Datum und Uhrzeit wechseln

- Drücken Sie die Funktionstasten [NEXT] und [BACK].

  Die obere Zeile ändert sich auf die Anzeige des aktuellen Wertes für dieses Feld.

Datum und Uhrzeit einstellen

➢ Ändern Sie den Wert mit den Zahlentasten.

Geben Sie die Daten wie folgt ein:

- Das Jahr mit 2006 bis 2100.
- Den Monat mit 1 bis 12.
- Den Tag mit 1 bis zur Anzahl der Tage im angegebenen Monat.
- Die Stunden mit 0 bis 23.
- Die Minuten mit 0 bis 59.
- Die Sekunden mit 0 bis 59.

➢ Drücken Sie nach jeder Eingabe die Taste ENTER.

Hinweis:

Wenn Sie eine ungültige Zahl für einen Tag verwenden möchten, z. B. weil der eingestellte Monat weniger Tagen enthält, verwendet der Kalibrator automatisch den höchsten Tageswert für diesen Monat.

Einstellung speichern

➢ Drücken Sie die Funktionstaste [SAVE].

Die Einstellung der Uhr wird gespeichert.

Sie kehren zum Startmenü zurück.

Änderung verwerfen

➢ Drücken Sie die Taste HOME.

Sie verlassen die Dateneingabe ohne Änderung von Datum und Uhrzeit.

8.9 Fehlermeldungen im Dokumentations-Modus

OL, -OL, OVER, UNDER

Die Eingabe bzw. der Eingang, auf den sich die jeweilige Anzeige (UPPER, LOWER) bezieht, liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.

Bei der Review-Anzeige und beim Upload von Testergebnissen, ändert sich die Anzeige entsprechend zu „OVER“ und „UNDER“.

„-----“, NONE

Während des Tests erscheint eine Linie aus Bindestrichen in der oberen bzw. unteren Zeile.

Sie haben einen geforderten „manuellen Ein- oder Ausgang“ noch nicht eingegeben, bzw. es fehlt eine Druckanzeige.

In der Review-Anzeige und dem Upload der Testergebnissen ändert sich die Anzeige zu „NONE“.

„Tag storage is full“

Es sind bereits alle 50 Speicherplätze für das Setup von Datensätzen (tags) belegt. Bevor Sie ein weiteres Setup erstellen können, müssen Sie einen nicht mehr benötigten Datensatz löschen.

„Tag storage is empty“

Es sind keine Datensätze (tags) abgespeichert, die Sie auswählen oder der Kalibrator anzeigen könnte.

„Select one input, and one output“

Während des Setups eines neuen Prüfling-Tests (tag-Tests) wurde sowohl die untere als auch die obere Zeile (UPPER, LOWER) in den selben Modus geschaltet (Eingang bzw. Ausgang).

„Maximum number of test points saved”

Für diesen „As Found“-Test gibt es bereits die maximale Anzahl von Testpunkten (21).

„Tag# must be unique with non-blank first character“

Die eingegebene Datensatz-Bezeichnung ist nicht eindeutig bzw. beginnt mit einem Leerzeichen.

„At least one test point is required“

Für diesen “As Found”-Test sind keine Testpunkte gespeichert. Trotzdem wurde die [DONE]-Taste gedrückt.

„Value entered is out of range”

Der numerisch eingegebene Wert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (Pulse Frequenz Level, Pulse feste Parameter, barometrischer Nullpunkt bei Druck, manueller Eingang, manueller Ausgang, Datum und Zeit, Prozent-Fehlertoleranz und Bereiche).

„Warning - changed value not saved”

Der manuelle Eingangs- oder Ausgangswert für diesen “As Found”-Test wurde nicht gespeichert. Trotzdem wurde die [DONE]-Taste gedrückt.

„External EEPROM fault. See manual“

Der Zugriff auf den externen EEPROM für die Speicherung der Daten ist fehlgeschlagen.

„Output span is too small”

Die Ausgangsspanne der Toleranzdaten, die Sie speichern möchten, ist kleiner als 0,00001. Diese minimale Spanne ist erforderlich, um spätere Probleme mit der Division durch Null zu vermeiden. Diese Probleme würden während der Berechnung von Testpunkten („Pass/Fail“) auftreten.

„No calibrated tags are available”

Für einen „As Left”-Test sind derzeit keine kalibrierten „Tags“ verfügbar.

„No downloaded tags are available”

Für einen „As Found”-Test sind derzeit keine unkalibriert abgespeicherten Datensätze verfügbar. Entweder es ist nichts gespeichert oder alle abgespeicherten Datensätze haben bereits den „As Found“-Test durchlaufen.

Nummerische Fehlermeldungen

Die numerisch kodierten Fehlermeldungen werden bei seriellen Befehlen für das Abspeichern während Konfiguration des „tag“-Tests und während des Zurückladens von „tag“-Test Ergebnissen verwendet. Sie finden diese im Kapitel 7.9.2: „ Kalibratorbefehle“ unter dem Befehl: „

TAG_DNLD“ (Seite 87).

9. Technische Daten

Die Genauigkeit beim Messen bezieht sich auf 4-Leitertechnik. Bei 3-Leitertechnik müssen ± 0,05 Ω hinzugefügt werden.
Alle Werte beziehen sich auf 23 °C ± 5 °C. Außerhalb dieses Temperaturbereichs ist die Stabilität der Messung ± 50 ppm/K.

Arbeitstemperaturbereich:	-10 °C bis 50 °C
Lagertemperatur:	-20 °C bis 70 °C

Hilfsenergie:
a) Ni-MH-Akku fest eingebaut, Betriebszeit > 16 h (10 mA an 1 kΩ)
b) 230 VAC Steckernetzteil, Betrieb netzgepuffert ist möglich

Schnittstelle:	USB Version 1.1
Gehäuse:	Aluminium in Pultform mit Kunststoff-Seitenteilen
Abmessungen (B x H x T):	160 x 85 x 175 mm
Gewicht:	ca. 1 kg
Schutzart:	IP 50
Schutzklasse:	III

9.1 Elektrische Kenngrößen und Frequenzen

Elektrische Kenngrößen

Bereich			Auflösung	Toleranz vom Mess- bzw. Sollwert
Spannungsquelle				
	-10,000 bis + 75,000 mV DC		0,001 mV	± 0,02 % ± 10 µV *
	0,000 bis 20,000 V DC		0,001 V	± 0,015 % ± 2 dig
	(max 3,5 mA)			
Spannungsmessung				
	-10,000 bis + 75,000 mV DC		0,001 mV	± 0,02 % ± 10 µV *
nicht isoliert	- 0,100 bis + 20,000 V DC		0,001 V	± 0,015 % ± 2 dig
isoliert	- 0,100 bis + 30,000 V DC		0,001 V	± 0,015 % ± 2 dig
Stromquelle				
0,000 bis 24,000 mA / 1kΩ bei 20 mA			0,001 mA	± 0,015 % ± 2 dig
Strommessung (isoliert/nicht isoliert)				
	- 0,100 ... 24,000 mA		0,001 mA	± 0,015 % ± 2 dig
Widerstandssimulation (arbeitet mit allen pulsierenden Messumformern ≥ 5 ms)				
5,0 bis 400 Ω/Imess 0,1 -0,5 mA			0,1 Ω	± 0,015 % ± 0,1 Ω
5,0 bis 400 Ω/Imess 0,5 -3,0 mA			0,1 Ω	± 0,015 % ± 0,03 Ω
400 bis 1500 Ω/Imess 0,05-0,8 mA			1 Ω	± 0,015 % ± 0,3 Ω
1500 bis 4000 Ω/Imess 0,05-0,4 mA			1 Ω	± 0,015 % ± 0,3 Ω
Widerstandsmessung				
	0,00 bis 400,00 Ω		0,01 Ω	± 0,015 % ± 0,03 Ω
	400,1 bis 4000,0 Ω		0,1 Ω	± 0,015 % ± 0,3 Ω

* Anschluss an der Thermoelement-Buchse

Frequenz

Bereich				Toleranz
Frequenz (Amplitude einstellbar 1 ... 20 V) Rechteck				
CPM Geben	2,0	bis	600,0 CPM	± 0,05 %
Hz Geben	1,0	bis	1000,0 Hz	± 0,05 %
kHz Geben	1,0	bis	10,0 kHz	± 0,25 %
CPM Messen	2,0	bis	600,0 CPM	± 0,05 % ± 0,1 CPM
Hz Messen	1,0	bis	1000,0 Hz	± 0,05 % ± 0,1 Hz
kHz Messen	1,00	bis	10,0 kHz	± 0,05 % ± 0,01 kHz
Impulse (Amplitude einstellbar 1 ... 20 V) nur Geben				
Impulse	1	bis	30,00	
	2 CPM	bis	10,0 kHz	

9.2 Thermopaar-Typen

Thermoelemente		Bereich			Toleranz
Messen / Geben					
J	EN 60584-1/ITS90	-200,0	bis	0,0 °C	0,4 °C
		0,0	bis	800,0 °C	0,2 °C
		800,1	bis	1200,0 °C	0,3 °C
K	EN 60584-1/ITS90	-200,0	bis	0,0 °C	0,6 °C
		0,0	bis	1000,0 °C	0,3 °C
		1000,1	bis	1372,0 °C	0,5 °C
T	EN 60584-1/ITS90	-200,0	bis	0,0 °C	0,6 °C
		0,0	bis	400,0 °C	0,2 °C
E	EN 60584-1/ITS90	-200,0	bis	- 100,0 °C	0,2 °C
		-100,0	bis	950,0 °C	0,2 °C
R	EN 60584-1/ITS90	0	bis	1750 °C	1,2 °C
S	EN 60584-1/ITS90	0	bis	1750 °C	1,2 °C
B	EN 60584-1/ITS90	600	bis	800 °C	1,2 °C
		801	bis	1000 °C	1,3 °C
		1001	bis	1820 °C	1,5 °C
C	Hoskins E 988	0,0	bis	1000,0 °C	0,6 °C
		1000,1	bis	2316,0 °C	2,3 °C
XK	GOST	-200,0	bis	800,0 °C	0,2 °C
BP	NIST	0,0	bis	2500,0 °C	0,9 °C
L	DIN 43710/IPTS68	-200,0	bis	0,0 °C	0,25 °C
		0,0	bis	900,0 °C	0,2 °C
U	DIN 43710/IPTS68	-200,0	bis	0,0 °C	0,5 °C
		0,0	bis	400,0 °C	0,25 °C
N	EN 60584-1/ITS90	-200,0	bis	0,0 °C	0,8 °C
		0,0	bis	1300,0 °C	0,4 °C

Alle Toleranzen sind ohne Fehler der Vergleichsstelle.
Vergleichsstellenfehler außerhalb von 23 °C ± 5 °C ist 0,05 °C / °C.
Fehler der Vergleichsstelle zusätzlich 0,2 °C.

9.3 Temperaturmessung / Temperatursimulation RTD

Bezeichnung	Bereich	Toleranz vom Mess- bzw. Sollwert	
		Messen	Geben
Ni120 (672) Minco	- 80,0 bis 260,0 °C	± 0,08 °C	± 0,06 °C
Ni100 (618)			
DIN 43760/IPTS68	- 60,0 bis 250,0 °C	± 0,08 °C	± 0,15 °C
CU10 (427)	- 100,0 bis 260,0 °C	± 0,82 °C	± 0,82 °C
CU50 GOST	- 180,0 bis 200,0 °C	± 0,18 °C	± 0,2 °C
CU100 GOST	- 180,0 bis 200,0 °C	± 0,11 °C	± 0,13 °C
YSI400	15,0 bis 50,0 °C	± 0,02 °C	± 0,05 °C
Pt 100 (385)			
DIN EN 60751:1996	- 200,0 bis 200,0 °C	± 0,13 °C	-
	200,0 bis 800,0 °C	± 0,23 °C	-
	- 200,0 bis 400,0 °C	-	± 0,2 °C
	400,0 bis 800,0 °C	-	± 0,29 °C
Pt 200 (385)			
DIN EN 60751:1996	- 200,0 bis 100,0 °C	-	± 0,45 °C
	100,0 bis 300,0 °C	-	± 0,52 °C
	300,0 bis 630,0 °C	-	± 0,66 °C
	- 200,0 bis 630,0 °C	± 0,61 °C	-
Pt 500 (385)			
DIN EN 60751:1996	- 200,0 bis 100,0 °C	-	± 0,21 °C
	100,0 bis 300,0 °C	-	± 0,26 °C
	300,0 bis 630,0 °C	-	± 0,34 °C
	- 200,0 bis 630,0 °C	± 0,31 °C	-
Pt 1000 (385)			
DIN EN 60751:1996	- 200,0 bis 100,0 °C	-	± 0,14 °C
	100,0 bis 300,0 °C	-	± 0,18 °C
	300,0 bis 630,0 °C	-	± 0,25 °C
	- 200,0 bis 630,0 °C	± 0,21 °C	-
Pt 10-385	- 200,0 bis 100,0 °C	-	± 0,84 °C
	100,0 bis 300,0 °C	-	± 0,95 °C
	300,0 bis 630,0 °C	-	± 1,09 °C
	630,0 bis 800,0 °C	-	± 1,2 °C
	- 200,0 bis 800,0 °C	± 1,13 °C	-
Pt 50-385	- 200,0 bis 100,0 °C	-	± 0,25 °C
	100,0 bis 300,0 °C	-	± 0,26 °C
	300,0 bis 630,0 °C	-	± 0,34 °C
	630,0 bis 800,0 °C	-	± 0,4 °C
	- 200,0 bis 800,0 °C	± 0,33 °C	-
Pt 100(3926) + Pt 100 (3916)	- 200,0 bis 100,0 °C	-	± 0,13 °C
	100,0 bis 300,0 °C	-	± 0,17 °C
	300,0 bis 630,0 °C	-	± 0,25 °C
	- 200,0 bis 200,0 °C	± 0,13 °C	-
	200,0 bis 630,0 °C	± 0,2 °C	-

RTD: arbeitet mit allen pulsierenden Messumformern bis ≥ 5 ms.

9.4 Technische Daten für Druckmodule

Bereich	Genauigkeit	Überlast	Typ
gegen Atmosphäre			
0 bis 20 mbar	± 0,1 %	400 %	7132-4020
0 bis 67 mbar	± 0,05 %	400 %	7132-4067
0 bis 350 mbar	± 0,025 %, 0,207 mbar	400 %	7132-4350
0 bis 500 mbar	± 0,035 %, 0,172 mbar	300 %	7132-4500
0 bis 700 mbar	± 0,025 %, 0,172 mbar	300 %	7132-4700
0 bis 1 bar	± 0,025 %, 0,172 mbar	300 %	7132-5001
0 bis 2 bar	± 0,025 %	300 %	7132-5002
0 bis 3,5 bar	± 0,03 %	300 %	7132-50035
0 bis 7 bar	± 0,025 %	300 %	7132-5007
0 bis 10 bar	± 0,035 %	200 %	7132-5010
0 bis 20 bar	± 0,025 %	200 %	7132-5020
0 bis 34 bar	± 0,025 %	200 %	7132-5034
0 bis 70 bar	± 0,025 %	200 %	7132-5070
0 bis 100 bar	± 0,035 %	200 %	7132-5100
0 bis 200 bar	± 0,1 %	200 %	7132-5200
0 bis 340 bar	± 0,1 %	200 %	7132-5340
0 bis 700 bar	± 0,1 %	150 %	7132-5700
Vakuum			
0 bis -350 mbar	± 0,025 %, 0,207 mbar	400 %	7132-4350- V001
0 bis -1 bar	± 0,025 %, 0,172 mbar	300 %	7132-5001- V001
Absolut			
0 bis 1 bar	± 0,025 %, 0,172 mbar	300 %	7132-5001- V002
0 bis 2 bar	± 0,025 %	300 %	7132-5002- V002
0 bis 3,5 bar	± 0,03 %	300 %	7132-50035-V002
0 bis 7 bar	± 0,025 %	300 %	7132-5007- V002
0 bis 20 bar	± 0,025 %	200 %	7132-5020- V002
Dualdruck / Compound			
-1 bis 1 bar	± 0,025 %, 0,172 mbar	300 %	7132-5001- V003
-1 bis 2 bar	± 0,025 %, 0,172 mbar	300 %	7132-5002- V003
Differenz			
0 bis 350 mbar	± 0,025 %, 0,207 mbar	400 %	7132-4350- V004
0 bis 2 bar	± 0,025 %	300 %	7132-5002- V004
0 bis 3,5 bar	± 0,03 %	300 %	7132-50035-V004

Weitere ausführliche Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt 7132 in der Produktgruppe 7.

9.5 Technische Daten für das Smart-Sensor-Interface

Anschließbare Sensoren

Dehnungsmessstreifen (DMS)

Brückenwiderstand (Vollbrücke):	350 Ω bis 2000 Ω
Anschlusstechnik:	6-Leitertechnik
Konfigurierbare Kennwerte:	± 0,5 bis ±10 mV/V
Sensorspeisung:	ca. 4,5 V (Spannung wird gemessen)
Speisestrom:	max. 35 mA
Messfehler:	0,02% v.M. ± 5 µV (23°C ± 5 °C)
Eingangsleckstrom:	typisch 200 pA
Linearitätsfehler:	0,0015 % v.E.
Temperaturkoeffizient:	25 ppm/K
Typische rauschfreie Auflösung:	21 bit

Potentiometer

Anschlusstechnik:	3-Leitertechnik
Bahnwiderstand:	500 Ω bis 20 kΩ
Sensorspeisung:	ca. 4,5 V (Spannung wird gemessen)
Speisestrom:	max. 35 mA
Eingangsleckstrom:	typisch 50 nA
Messfehler:	0,02 % v.M. ± 5 µV (23 °C ± 5 °C)
Linearitätsfehler:	0,007 % v.E.
Temperaturkoeffizient:	25 ppm/K
Typische rauschfreie Auflösung:	23 bit

Allgemeine Daten

Gehäuse:	Kunststoff
Maße (L x B x T):	50 x 26 x 88 mm
Anzeige:	Anzeige im DIGISTANT® Typ 4423 über den Adapter 7130 oder auslesen mit einem PC über den USB-Adapter 7131-USB
Anzeigeumfang:	-200.000 bis 200.000 (einstellbar)
Dezimalpunkt:	frei programmierbar
Messmethoden:	statischer Modus dynamisch Maximum dynamisch Minimum dynamisch Peak to Peak dynamisch aktuelle Werte
Messrate statisch:	3/Sekunde
Messrate dynamisch:	einstellbar von 3/Sekunde bis 1000/Sekunde
Mittelwertbildung:	X/1, X/2, X/4, X/8, X/16 und X/32
Linearisierungspunkte:	2 bis 21 Punkte
Gleichtaktunterdrückung:	120 dB
Grenzfrequenz:	bis 5 KHz
Temperatureinsatzbereich:	0 °C bis 50 °C
Lagertemperatur:	-30 °C bis 60 °C